Allgemeine
Landwirthschaft.

Mit einer Menge von Abbildungen.

Von einem Vereine praktischer Landwirthe Frankreichs;

dirigirt von

Dr. Alexander Bixio.

Aus dem Französischen übersetzt

von

Professor G. Kißling.

Fünfter Theil.

Stuttgart:
Verlag von Scheible, Rieger & Sattler.
1846.

Dritter Abschnitt.

Arbeiten zur Reinigung des Bodens.

Erster Artikel. Von der Zerstörung des Unkrautes.

Ohne dem Boden eine Bearbeitung zu geben, welche ihn auflockert, wird die Zerstörung der schädlichen Pflanzen nicht bloß bei den Cerealien, sondern auch bei allen Ernten, welche kein Felgen ertragen, oder bei welchen dieses Geschäft nicht mehr nöthig ist, angewandt. Man würde sich jedoch selbst täuschen, wenn man dadurch hoffen würde, immer ihre vollständige Ausrottung zu bewirken. Vor der Saat und nicht nach derselben muß man auf die Mittel sinnen, den Boden von den ausdauernden, zwei- oder einjährigen Pflanzen, mit denen er überzogen ist, zu befreien. In vielen Fällen muß man zu Erreichung dieses Resultates zu vielfältigen Culturen, oft sogar zu der Brache, seine Zuflucht nehmen.

Es ist an einem andern Orte von der Brache im Allgemeinen die Rede gewesen; wir geben hier bloß ihre Anwendung in Beziehung auf die Vernichtung des Unkrautes an. Eine Sommerbrache oder, auf leichten Boden, die Reihencultur der Rüben, der Erdäpfel, der Wicken, indem man diese

Ernten vollkommen rein hält, ist das beste Mittel, eine Zerstörung des einjährigen Unkrautes zu bewirken. Man muß Sorge tragen: 1) zu wiederholtenmalen seinen Samen an die Oberfläche des Bodens zu bringen, um sein Keimen zu befördern; 2) Alles zu zerstören, was vegetirt.

Der Agronom zu Roville hat die Brache häufig angewendet, um die Quecken (Triticum repens) zu zerstören. Diese Pflanze, welche Jedermann kennt, ist ein wahrer Jammer für denjenigen, der leichten und kieselhaltigen Boden bestellt, obgleich man sie auch in sandhaltigem Mergelboden antrifft. Bis auf die neueste Zeit glaubte man, daß es, um sich dieselbe vom Halse zu schaffen, nothwendig sei, sie Halm für Halm mit Handinstrumenten oder mit Eggen und Extirpatoren auszureißen. Diese Mittel sind unzureichend, wenn das Feld vollständig von derselben überzogen ist, und sind bloß dann nützlich, wenn man diese Pflanze nur hier und da antrifft.

Eines der besten Werkzeuge für eine derartige Arbeit, welche aber den Nachtheil hat, daß sie sehr theuer ist, ist das, das unter dem Namen Ausreißer (Fig. 342) bekannt ist. Man kann die Energie, mit

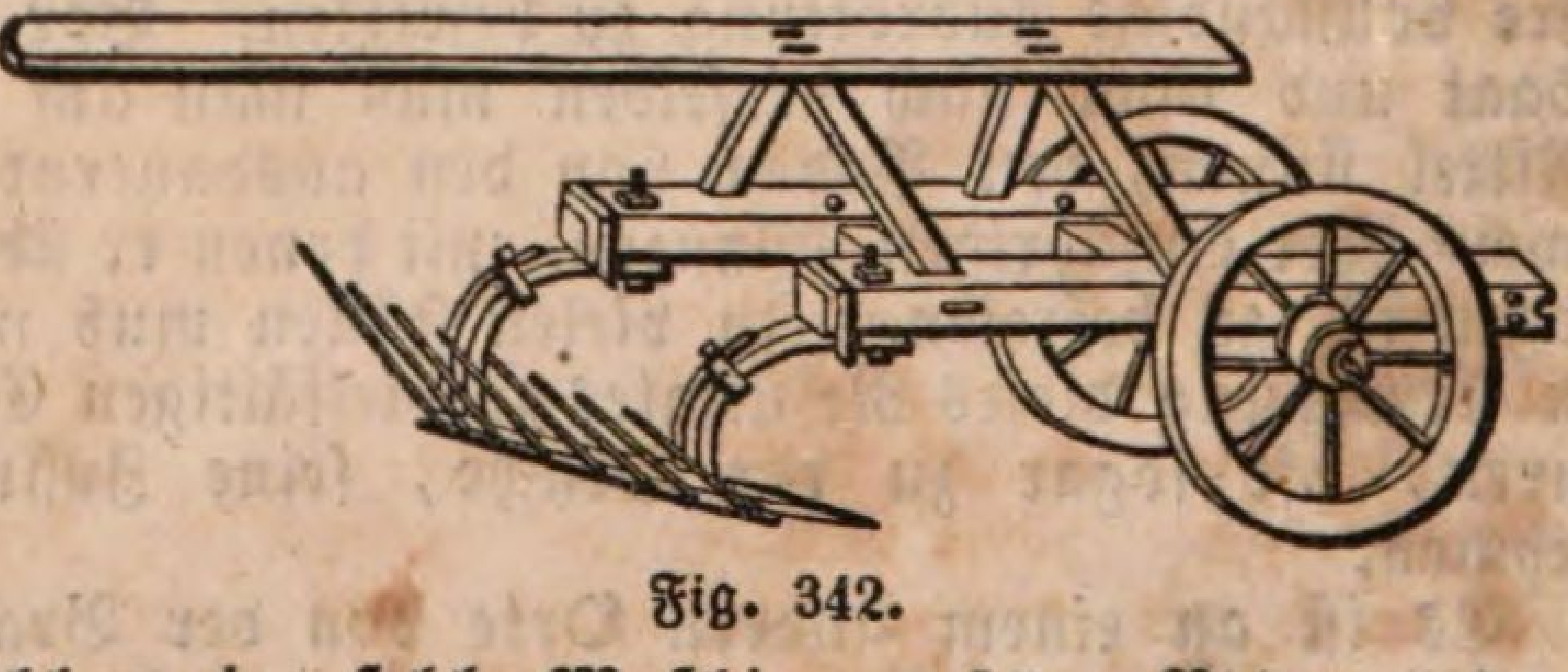


Fig. 342.

welcher eine solche Maschine auf den Boden und auf die Thauwurzeln, mit denen er bedeckt ist, wirkt, nicht in Zweifel ziehen. Sind aber die von den Quecken eingenommenen Plätze sehr beschränkt, so ist es ökonomischer und sicherer, sie mit der viereckigen Haue

oder der zweizackigen Gabel ausreißen zu lassen (Fig. 343).

Fig. 343.

Alle diese Maßregeln sind aber unthunlich oder vergeblich, wenn eine große Fläche mit Quecken überzogen ist. Nach Dombasle verbirgt ein Boden, der sich in diesem Falle befindet, einen wahren Schatz, den man nur zu benutzen verstehen muß. Vor ihm hatte man noch nicht die Natur dieser Pflanze recht untersucht; jetzt weiß man, daß sie, mehr als eine andere, Luft und Feuchtigkeit nöthig hat, weil ihre beinahe unterirdische Vegetation es ihr nicht erlaubt, diese beiden Elemente aus der Atmosphäre zu nehmen. Man weiß ebenfalls, daß ihr die häufige Unterbrechung des Bodens durch Streifen oder Furchen sehr nachtheilig ist. Es handelt sich also davon, sie der Luft oder der Feuchtigkeit oder dieser beiden Agentien zu gleicher Zeit zu berauben. Indem man eine Bestellung in einer größeren Tiefe gibt, als die ist, welche die Wurzeln des Feindes erreicht haben, so ist begreiflich, daß die Wurzelausläufer, welche an der Oberfläche waren, dergestalt von derselben entfernt werden, daß es ihnen an Luft gebricht und sie nicht vegetiren können, und daß die Vegetation derjenigen, welche sich unter günstigen Umständen befinden, in den Streifen, welche den Boden theilen, sehr beschränkt sein werde. Sobald als die Halmen der Quecken, welche dieser ersten Bestellung Widerstand gethan haben, es wagen werden, ihre ersten Blätter zu treiben, so benutzt man einen Augenblick der Trockenheit, um kräftig zu eggen und unmittelbar darauf zu ackern. Das Eggen hat zum Zwecke, die Schollen der vorhergehenden Bestellung untereinander zu werfen, damit diese Schollen durch den zweiten Gang des Pfluges durchschnitten werden: dies ist eine von den Be-

dingungen des Erfolges, und um überzeugt zu sein, daß man seinen Zweck nicht verfehle, so wird man dafür sorgen, daß man nur Furchen von einer sehr geringen Breite nehme. Man läßt auf diese Weise den Boden aufs Neue liegen, ohne ihn zu eggen. Selten reichen diese zwei Bestellungen hin, um die Quecken zu zerstören, bisweilen sind fünf, sechs, ja noch mehr erforderlich. Die Vollkommenheit besteht darin, einen Theil der Wurzeln an die Luft zu bringen, um sie der Feuchtigkeit zu berauben und den andern in eine so große Tiefe unter den Boden zu schaffen, daß er nicht vegetiren kann. Mag übrigens die Zahl der Bestellungen sein, welche sie will, so muß man sich doch erinnern, daß man vor jedem Pflügen eggen müsse und daß dieses bei einer trockenen Witterung so vorgenommen werden müsse, daß es die vorhergehenden Schollen in ihrer Mitte und in der Richtung ihrer Länge durchschneidet. Diese Brache ist kostspielig, aber die Zerstörung der Quecken, die Verbesserung des Bodens werden die Kosten einer solchen Cultur reichlich ersetzen.

Der Paternoster=Hafer (Avena precatoria) ist für den thonigen und schieferhaltigen Boden, was die Quecken für den kieselhaltigen sind. Ich habe mich auf dem Gute Coetbo überzeugt, daß man ihn durch folgendes Mittel zerstören kann. Man gibt eine so tiefe Bestellung, als erforderlich ist, um alle knolligen Wurzelstöcke umzugraben und umzuwenden; sodann kommt man mit dem Extirpator, um alle Nester an die Oberfläche zu bringen. Ließe man es dabei bewenden, so würden die Knollen bald wieder ein neues Leben gewinnen, weil die Erde, die sich an ihre Oberfläche anhängt, ihnen zu vegetiren gestatten würde. Auf das Wegschaffen dieser Erde muß man seine ganze Aufmerksamkeit richten. Sobald als die Trockenheit den Boden locker und zerreiblich gemacht hat, so läßt man

mehremale hinter einander die Walze darüber gehen, auf welche eine Egge mit engen Zähnen folgt; die Erde, welche an den Knollen hängt, fällt in Folge der wiederholten Erschütterung, welche diese erhalten, ab und man kann von ihrer Zerstörung überzeugt sein, wenn die Trockenheit noch einige Tage nach der Operation anhält. Da ich diesen Versuch nur ein einziges Mal und in einer zu kurzen Zeit anstellen konnte, so wage ich es nicht, den Erfolg in allen Fällen zu verbürgen. Ich berichte die Resultate, die ich erhalten habe, und die Mittel, welche sie herbeiführten. Man wendet ferner den Pflug oder die Brache zu Zerstörung einiger andern Pflanzen an, z. B. des Feldsenfes (Sinapis arvensis), des wilden Rettigs (Raphanus raphanistrum): aber diese Pflanzen können durch die kleinen Culturen und das gewöhnliche Jäten zerstört werden.

Unter den Cerealien, welche in Mergel- und Thonboden vorkommen, gibt es Pflanzen, welche man nicht wohl durch Jäten ausrotten kann. Dahin gehören diejenigen, die sich nicht vermittelst der aneinanderhängenden Knollen, wie bei dem Paternoster-Hafer, sondern einzeln fortpflanzen, z. B. vorzüglich der französische Nußkümmel (Bunium bulbocastanum), die knollige Walderbse (Orobus tuberosus), und für alle Boden bei gewissen Rotationen die Wurzelausläufer der Sonnenblume mit eßbaren Wurzelknollen (Helianthus tuberosus). Wenn ein Feld von diesen verschiedenen Pflanzen heimgesucht ist, so wird man wohl daran thun, mehremale eine Heerde Schweine auf dasselbe gehen zu lassen.

Zweiter Artikel. Von dem Ausreißen des Roggens.

Die Operation, welche man das Roggenausreißen nennt, hat viele Aehnlichkeit mit dem Gegenstande, mit dem wir uns beschäftigen. In den

Ländern, wo man viel Mengkorn macht, ist es selten, daß sich in dem Getreide, das man rein haben will, nicht einige Roggenähren befinden. Wenn man einige Zeit nach der Blüte die beiden Arten von Cerealien gut von einander unterscheiden kann, schafft man alle Roggenähren entweder mit der Hand oder durch das Abschlagen ihrer Köpfe mit dem Stocke weg.

Dritter Artikel. Von dem eigentlichen Jäten und von dem Ausreißen der Disteln.

Das auf die gefelgten Pflanzen angewandte Jäten kann aus zwei Gesichtspunkten betrachtet werden: als Vorbereitung des Felgens und als seine Ergänzung. In dem ersten Falle wendet man es bei den Ernten an, die sich plötzlich von einer Menge Unkraut überfallen sehen, bevor noch die Nutzpflanzen im Stande sind, die Erschütterung der Culturen auszuhalten. Die Jäter müssen alsdann alle Vorsicht anwenden, um die Pflanzen nicht zusammen zu treten und die schwächlichen und zarten Wurzeln zu entblößen. Da die Ernte schwach und die geringste Nachlässigkeit ihr in ihrer ersten Jugend nachtheilig ist, so ist es von Wichtigkeit, darauf zu bestehen, daß die Jäterinnen ja nicht die ausgejäteten Kräuter auf die eigentliche Ernte werfen, welche davon erstickt würde. Diese Arten von Jätungen finden vorzüglich bei dem Mohne, den Möhren und dem Wau statt.

Wenn man das Jäten als Ergänzung des Felgens anstellt, so darf man sich nicht mehr scheuen, die Pflanzen mit Gewalt auszureißen, weil man auf diese Weise die Erde locker macht und dieses Lockermachen der Ernte nützlich ist. Ein Umstand, auf den man mit Strenge sehen muß, ist der, daß man die Schmarotzerpflanzen ausreiße, bevor diese in der Blüte, und um so mehr, bevor sie in Sa=

men stehen. Es gibt viele Pflanzen, welche noch grün sind, selbst wenn ihre Samen schon reif sind; dahin gehören der Gänsefuß (Chenopodium) und das Bingelkraut (Mercurialis), deren Blüten kaum sichtbar sind. Diese beiden Pflanzen sind die Plage der an Humus reichen Boden. In die nämliche Kategorie kann man das Vogelkraut (Alsine media) setzen. Diese letztere Pflanze treibt so frühzeitig, kommt bisweilen in einer solchen Menge vor, daß sie jeder Hoffnung auf einen Erfolg spottet, wenn man sie nicht schnell ausreißt und die Stengel weit von dem Felde fortschafft.

Das Ausreißen der Disteln aus den Cerealien ist eine unerläßliche Operation. Die Distel kommt daselbst gewöhnlich in großer Menge vor; man darf sich nicht damit begnügen, den Stengel abzuschneiden, denn diese Pflanze hat sehr ausdauernde Wurzeln, welche oft mehre Fuße tief in den Boden gehen. Schneidet man sie an dem Halse ab, so sieht man nicht eine Distel, wohl aber sieben bis acht Seitendisteln hervorkommen. Wenn ein sanfter Regen in eine große Tiefe gedrungen und die Erde etwas getrocknet ist, so versieht man beide Hände mit einem Handschuh von Kalbleder oder Ziegenfell, um sich nicht zu verletzen, und reißt die Disteln aus, indem man sie so senkrecht als möglich an sich zieht. Ist die Erde nicht auf eine sehr große Tiefe locker, so ist die Arbeit mit dem Handschuh sehr mangelhaft. In allen Fällen kann sie nur den Händen starker Personen anvertraut werden, deren Lohn sehr hoch ist; darum hat man zu der Anwendung der Jäthauen und Distelstecher seine Zuflucht genommen.

Die Jäthaue, welche in den meisten Fällen angewandt wird (Fig. 344), besteht aus einem Stiele von veränderlicher Länge und ist mit einer eisernen Dille mit einer Querschneide versehen. Das beste Eisen ist das, welches von alten Sensen oder Sicheln

Fig. 344.

Fig. 345.

genommen wird; in diesem Falle hat es keine Dille, sondern endigt sich (Fig. 345) in eine Spitze, die man in den Stiel steckt und in demselben mit einem eisernen Ring befestigt.

Man kennt in verschiedenen Provinzen unter dem Namen Distelstecher (Fig. 346) ein Instrument, dessen gut gestähltes und schneidendes Ende 10 Linien breit ist. Die Mitte hat eine Länge von 22 Linien und endigt sich in eine Ausschweifung, die dazu bestimmt ist, die abgeschnittenen und in dem Getreide verwickelten Disteln wegzuschaffen. Unter allen derartigen Instrumenten scheint der Distelstecher wohl auch der hakenförmigen Distelhaue (Fig. 347) vorzu-

Fig. 346.

Fig. 347.

Fig. 348.

ziehen zu sein. Wenn endlich die Stengel und Wurzeln der Disteln holzig sind, so bedient man sich in einigen Departements der Zangen (Fig. 348), die man gleichfalls anwendet, um andere Kräuter, welche unter den Cerealien wachsen, auszureißen. Dahin gehören zum Beispiel der Attichhollunder (Sambucus ebula), die Hauhechel (Ononis) u. s. w. Mit der holländischen Distelhaue erreicht man den nämlichen Zweck.

Unter den unnützen Kräutern, welche unter den Cerealien wachsen, gibt es eines, das man gewöhnlich nicht zu zerstören sucht, weil es sehr unschuldig zu sein scheint und überdies den gewöhnlichen Zerstörungsmitteln widersteht. Dies ist das Kannenkraut (Equisetum), das man gewöhnlich Schachtelhalm nennt. Diese Pflanze hat zwei Arten von Stengeln, die, welche die Früchte tragen, erscheinen in den ersten Tagen des Frühlings und sterben, sobald die Befruchtung stattgefunden hat, das heißt, nach den Umständen, nach 7—10 Tagen. Erst alsdann fangen die unfruchtbaren oder blattartigen Stengel sich zu entwickeln an. Demnach ist es leicht, sich zu überzeugen, daß es, um das Kannenkraut zu zerstören, unerläßlich sei, die fruchtbaren Stengel, so wie sie sich zeigen, auszureißen. Man darf gar nicht daran denken, die Wurzeln derselben auszureißen; sie gehen in eine zu große Tiefe.

Der Acker-Kuhweizen, auch Fuchsschwanz genannt (Melampyrum arvense), ist eine Pflanze aus der Familie der Rhinantaceen, ungefähr einen Fuß hoch, deren untere Blätter ganz und sitzend sind; die obern haben auch keinen Blattstiel, aber sie sind wie eine Feder ausgeschnitten. Die Blüten sind immer geschlossen, roth mit einem gelben Flecken in der Mitte. Sie stehen in einer gipfelständigen Aehre und sind mit purpurfarbigen Deckblättern vermischt, jede Kapsel hat einen Samen, der an seinem Ende einen schwarzen Flecken hat. Dieser Samen hat übrigens die Gestalt und die Farbe des Getreides. Das Vorkommen dieser Pflanze vermindert den Ertrag des Weizens und einiger andern Pflanzen, aber es bringt auch noch eine merkliche Verschlechterung an dem für das Brodbacken bestimmten Weizenmehl hervor. Der Mensch bringt es vermittelst der mehr oder minder vervollkommneten Maschinen dahin, das Getreide von den kleinern oder größeren, leichtern oder schwereren Samen, als es selbst

ist, zu befreien, aber der Samen des Acker=Kuhweizens entgeht durch sein Gewicht und seine Größe jeder Operation der Putzmühlen oder des Siebens. Das Getreide, welches denselben sogar in sehr kleiner Menge enthält, theilt dem Brode eine violette Farbe mit, welche demselben einen geringern kommerziellen Werth gibt. Diese Eigenschaft aber schien bis jetzt keinen nachtheiligen Einfluß auf den thierischen Haushalt zu haben, daher ist auch das Getreide, welches viel Kuhweizen enthält, das gewöhnliche Nahrungsmittel der Pächter. Diese Pflanze hält sich in den Thon= und Kalkboden auf. Es ist schwer, einen Boden, welcher davon heimgesucht wird, von derselben zu befreien. Sie kommt, wie mehre andere Pflanzen, vorzüglich in den Winterernten vor, und geht fast gar nicht in der Brache und in den gejäteten Ernten auf. In dem Getreide, das sogar am Besten bestellt wurde, entwickeln sich die wenigen Pflanzen, welche dem Jäten entgangen sind, mit Schnelligkeit, blühen und bringen einen Theil ihrer Samen vor der Ernte zur Reife. Die vollkommen reifen fallen aus und stecken den Boden aufs Neue an; die andern mischen sich unter das Getreide. Die Mittel, welche zu Zerstörung dieser Pflanze die sichersten zu sein scheinen, sind ein äußerst sorgfältiges und wiederholtes Jäten. Man könnte auch das Getreide, während es in der Blüte ist, abmähen. Diese Operation würde zu gleicher Zeit den Kuhweizen vernichten. Es ist die Sache des Landwirths, zu beurtheilen, ob dieses Opfer durch die Schönheit und Reinheit der spätern Produkte hinlänglich ersetzt werden würde.

Was die meisten andern Pflanzen anbetrifft, zu deren Zerstörung man das Jäten anwendet, so würde ich nicht fertig werden, wenn ich sie aufzählen wollte. Sie setzen den Weizen nicht so sehr im Werthe herab, weil sie demselben keine schwärzliche Farbe mittheilen, und weil überdies das Schwingen sie immer von dem guten Korne mit Leichtigkeit absondert.

Indessen verlangen folgende Pflanzen noch eine besondere Aufmerksamkeit: Zuerst die Ackerwinde (Convolvulus arvensis). Wenn man, um eine Getreideart zu jäten, welche viele derselben enthält, wartet, bis die Halmen in die Höhe geschossen sind, so wird man die Pflanzen beschädigen, sie abbrechen oder sie ausreißen. Die Winde ist eine von den Pflanzen, welche die Botaniker Schlingpflanzen nennen, weil sie sich um die Gegenstände wickeln, welche sie antreffen. Die Ackerwinde treibt schnell wieder, wenn man sie nicht in einer großen Tiefe abgeschnitten hat. Anstatt sie mit der Hand auszureißen, ist es besser, sich einer alten Sichel zu bedienen und sie tief unter dem Boden abzuschneiden.

Die Art von Lolch, die man Taumellolch nennt (Lolium temulentum), hat zuverlässig tödtliche Eigenschaften für das thierische Leben. Man unterscheidet ihn von den andern Arten dadurch, daß die Aehrchen nie mehr als zwölf Blüten haben, und daß die Halmen, besonders in der Höhe, rauh anzufühlen sind. Zum Glücke ist diese Pflanze sehr selten.

Der taube Hafer (Avena fatua) kommt in einigen Bezirken bisweilen in so großer Menge vor, daß er die Hälfte der Ernte ausmacht; er ist alsdann sehr schädlich und schwer zu zerstören. Man kann es nicht genug anempfehlen, ihn in den Getreidefeldern und besonders in den Bohnen, welche die Eigenschaft zu besitzen scheinen, sein Entstehen zu begünstigen, mit der Hand auszureißen. Der gemeine Huflattisch (Tussilago farfara), der für unbezwinglich gehalten wird, weil seine Samen so früh im Frühlinge hervorkommen, weil sie ausgefallen sind, bevor der Boden die zweite Bestellung erhalten hat, kann leicht dadurch zerstört werden, daß man die Pflanzen nach der Getreideernte, im August, September, Oktober, ausreißt.

Die Ampfer (Rumex acutus und obtusifolius) sind ausdauernde Pflanzen, deren Ausrottung wegen der Länge ihrer Wurzeln, welche hartnäckig immer neue

Stengel treiben, und wegen der ungeheuern Menge ihrer Samenkörner sehr schwer ist. Man kann ihre Pfahlwurzeln nur nach einem starken Regen mit der Hand ausreißen.

Da mehre schädliche Pflanzen, namentlich die Disteln, geflügelte Samen haben, so kann ihre Vernichtung augenscheinlich nur dann vollkommen sein, wenn gesetzliche Verfügungen und Lokalverordnungen da sind, welche sie allgemein machen. Bis dahin wird der sorgfältige Landwirth immer das Opfer der Nachlässigkeit seines Nachbarn sein. Dieser Gegenstand wird in der landwirthschaftlichen Gesetzgebung abgehandelt werden.

Vierter Artikel. Anwendung der Produkte des Felgens und des Jätens.

Wenn die durch die kleinen Culturen zerstörten Kräuter nicht in großer Menge vorhanden sind, oder keine starke Entwickelung erhalten haben, so läßt man sie auf dem Boden vertrocknen, wofern nur ihr Samen noch nicht reif geworden ist; befänden sie sich in diesem Falle, so müßte man sie aus dem Felde schaffen, sie trocknen lassen und alsdann verbrennen. — Es gibt viele unnütze Kräuter, welche für das Vieh ein sehr gutes Futter abgeben; man muß sie sorgfältig aufhäufen, die an ihren Wurzeln hängende Erde abschütteln und sie in die Raufe bringen. — Hat man übrigens viel Futter oder werden die Pflanzen von dem Vieh verschmäht, so wird man sich gut dabei befinden, die in den vereinigten Staaten gebräuchliche Methode anzuwenden. Sie besteht darin, diese Pflanzen in abwechselnden Lagen mit Kalk zu schichten. Der Compost geräth bald in Gährung und die Substanzen, welche ihn ausmachen, verbinden sich und bilden einen guten Dünger. Man könnte gleichfalls diese Pflanzen in ein mit Wasser gefülltes Loch werfen. Die Zersetzung der vegetabilischen Substanzen reagirt auf die Flüs-

sigkeit und macht sie zum Begießen der Wiesen sehr tauglich.

Das Auslichten einiger Ernten liefert auch einige nicht zu verschmähende Produkte. So säet man bei der Cultur des Mais zweimal dichter, als es nöthig ist; man läßt alle Pflanzen aufgehen, bis man bemerkt, daß sie anfangen mager zu werden und sich in ihrer Entwicklung zu beengen. Erst alsdann nimmt man die überzähligen Stöcke hinweg, welche für jede Art von Vieh ein vortreffliches Futter abgeben. Eben so macht man es bei der Cultur der Möhre, der Runkelrübe, der Steckrübe u. s. w.

Fünfter Artikel. Abblatten und Abstutzen der Stengelspitzen.

Diese verschiedenen Operationen, werden an einer zu kleinen Menge von Pflanzen vorgenommen, als daß wir uns hier lange damit beschäftigen sollten. Wir führen bloß an, daß sich zu viele Personen in Beziehung auf die Vortheile dieses Verfahrens täuschen. Das Abstutzen der Gipfel des Mais, das Abblatten der Runkelrüben, der Kartoffelstengel liefert zwar wohl ein mehr oder minder nahrhaftes Futter für viele Thiere, aber die Abnahme dieser verschiedenen Theile kann nur dem Hauptprodukte schaden, weil sie die Flächen vermindert, welche dazu beistimmt sind, die Elemente der Fruchtbarkeit aus der Atmosphäre zu holen, die sich in derselben befinden. Es ist durch mannigfaltige Erfahrungen bewiesen worden, daß, wenn man z. B. die Blätter der Erdäpfel einen Monat nach der Blüte abnimmt, man in einem guten Boden nur 30,000 Pfund Knollen erhält, während man, wenn diese Operation zwei Monate nach der Blüte vorgenommen worden wäre 41,000 geerntet hätte. So verhält es sich aber nicht mit der Wegnahme der Blütentheile. Da sie durchaus nicht dazu dienen, die in der Atmosphäre verbreiteten Gase an

sich zu ziehen, sondern der Recipient der von den andern Theilen verarbeiteten Säfte zu sein, so geschieht ihre Abnahme augenscheinlich zum Vortheile derjenigen Theile, welche man erhalten will. Was die Pflanzen anbetrifft, deren Produkte Obst sind, so nimmt man nur einige Blüten hinweg. Auf diese Weise unterliegt es keinem Zweifel, daß der Weingärtner viel dabei gewinnt, wenn man jedem Stocke nur eine geringe Anzahl von Trauben stehen läßt, daß man die Menge und die Größe der Erbsen, der Feldbohnen, der Schminkbohnen u. s. w. dadurch vermehrt, daß man die Blüten an den Gipfeln abnimmt.

Kurz, das Abblatten der Blätter ist fast immer schädlich und die Abnahme der Blüten fast immer nur nützlich.

Wir können das, was wir über die kleine Cultur gesagt haben, nicht besser schließen, als daß wir die weisen Betrachtungen des Museum rusticum, des ältesten landwirthschaftlichen Journals, anführen. „Man darf gar nicht zweifeln, sagt es, als es von der Vegetation des Weizens spricht, daß die Aehren im Allgemeinen nicht die Größe erlangen, deren sie von Natur aus fähig sind, und wenn die Zeit, wo sie sich zu bilden anfangen, besser bekannt wäre, so könnte man den Hindernissen zuvorkommen, welche die Fortschritte ihrer Entwickelung aufhalten. Es gibt eine besondere Jahreszeit, wo die Samen schossen; ist diese Jahreszeit vorüber, so kann keine Cultur sie einen einzigen Halm weiter treiben lassen, ebenso verhält es sich mit der Bildung der Aehre; sobald sie aus den Hüllen getreten ist, welche die Blätter für sie bilden, so wird es keiner Kunst gelingen, sie beträchtlicher zu machen, das heißt, die Zahl ihrer Spelzen oder Kelche zu vermehren, und man kann noch beisetzen, daß nach der Blütezeit alle Culturen von der Welt es nicht dahin bringen werden, ein einziges Korn weiter wachsen zu lassen, als die, die schon in der

Aehre gebildet sind, obgleich die Pflanze, in jedem dieser Fälle durch eine wohlverstandene und zur rechten Zeit gegebene Cultur eine große Verbesserung erhalten haben könnte. Es ist also für uns von einer großen Wichtigkeit, die mannigfaltigen Entwicklungsperioden der verschiedenen Theile der Pflanzen zu kennen und dies darum, damit wir, wenn wir es unterlassen, ihr die Hülfe zu leisten, die sie in einer Jahreszeit nöthig haben kann, ihr eine andere bei den Entwicklungen, welche nachfolgen müssen, geben können. Wenn wir die Zeit vorbeigehen lassen, die Zahl ihrer Stengel zu vermehren, so müssen wir wenigstens die zu ergreifen suchen, die Zahl der Samenkörner in den Aehren zu vervielfältigen, sie größer, schwerer und mit Kernmehl angefüllter zu machen." Mit Hülfe der Beobachtung und der botanischen Kenntnisse wird man einen so weisen Rath anwenden können.

Vierter Abschnitt.

Arbeiten, um Erde um die Pflanzen aufzuhäufen.

Erster Artikel. Von dem Häufeln.

Es ist unmöglich, auf eine allgemeine Art die Natur der Pflanzen zu bestimmen, für welche diese Operation besonders taugt. Sie paßt besonders für die, deren Stengel da Seitenwurzeln treiben, wo Knospen hervorgekommen wären, wenn dieser Theil der Luft ausgesetzt gewesen wäre, anstatt mit Erde bedeckt zu sein. Ebenso ist es Thatsache, daß die Pflanzen mit Wurzelblättern ein starkes Häufeln, das sie mit Erde bedecken würde, sehr schwer ertragen.

Das Häufeln ist eine Operation von der größten Wichtigkeit, und wenn Landwirthe sich über diesen Punkt zu täuschen versuchten, so rührt dies daher, daß, wenn man nur Menschenhände dazu nimmt,

das Häufeln sehr mühsam, kostspielig ist und oft schlecht verrichtet wird. Diese letztere Behauptung steht vielleicht mit den Begriffen, die sich einige Personen von dem gewöhnlichen Häufeln gemacht haben, in Widerspruch, indessen bestätigt sie die Erfahrung nur zu oft. Wenn man wirklich beschlossen hat, nur einmal zu häufeln, weil es zu kostspielig wäre, es zweimal zu thun, so wählt man für diese Arbeit nicht die Zeit des ersten Wachsthums der Pflanze, theils weil man, wenn man auf eine gewisse Tiefe geht, Gefahr laufen würde, sie ganz mit Erde zu bedecken, theils weil von der Zeit der Operation an bis zur Ernte das Unkraut zu viel Zeit hätte, sich zu vermehren, theils weil die Regen oder andere Umstände die Erdhaufen entstellen und niederschlagen würden. Man ist also genöthigt, zu warten, bis der Stengel eine gewisse Entwicklung erhalten hat, und es ist alsdann sehr selten, daß das Geschäft nicht zu weit hinausgeschoben worden sei, denn vorzüglich in ihrer Jugend wollen die Pflanzen cultivirt werden. Wenn man indessen über die Umstände nicht gebieten kann, so wird man immer besser daran thun, das Häufeln durch Menschenhände vollziehen zu lassen, als gar keine Cultur zu geben. Wer sich in diesem Falle befindet, wird sich wohl überzeugen müssen, daß eine zweite Arbeit durch den Ueberschuß des Produktes reichlich bezahlt wird.

Die Vollkommenheit in dem Häufeln besteht darin, daß man um den Stamm einen Erdhaufen anbringt, welcher, ohne das Laub zu bedecken, doch so hoch als möglich ist. Hat die Pflanze mehre Stengel, so ist das Verfahren noch besser, wenn man sie durch die Erde von einander entfernt und eine Art von Absenkung macht.

I. Häufeln durch Menschenhände. Mit der Handhaue verfährt man auf gedoppelte Art. Stehen die Pflanzen in einer Reihe, so macht man

einen fortlaufenden Haufen, indem man nicht bloß die Erde in der Nähe einer jeden Pflanze, sondern auch zwischen dem leeren Raum von einer Pflanze zur andern aufhäuft; zu dem Ende hat man nur den Zwischenraum, der zwischen jeder Parallele liegt, auszugraben, oder man macht um jede Pflanze herum einen Haufen, der einem mehr oder weniger abgekürzten Kegel gleicht. Diese letztere Methode ist langwieriger als die erste und nicht vollkommener. Sie erfordert überdies ein Werkzeug von besonderer Gestalt; man muß sich einer Haue bedienen, deren Schneide beinahe die nämliche krumme Linie beschreibt, welche die Grundfläche des Haufens hat; denn da der Haufen rund ist, so könnte diese, wenn man sich einer geradlinichten Klinge bediente, nur als eine Tangente angebracht werden, und würde immer nur auf einen Punkt wirken, während die gekrümmte Klinge sich genau auf alle Punkte der Linie anlegt, die sie beschreibt.

Das erste Häufeln darf nicht sehr energisch und die Tiefe der anzuhäufenden Erde der Höhe der Pflanzen proportionirt sein. Das zweite Häufeln wird in einer größeren Tiefe und sogleich gegeben werden, so wie man bemerkt, daß sich die von der ersten Operation verhärtete Erde auf's Neue geschichtet oder eine Rinde gebildet hat.

Welche Maßregeln man auch ergreift, so kann man es doch nie verhindern, daß das Häufeln mit Menschenhänden sehr beträchtliche Kosten verursache. Diese Methode führt noch eine andere Art von Schwierigkeit mit sich, über die man selten Herr wird. Man weiß, daß bei derartigen Arbeiten die rechte Zeit wenigstens einen eben so großen Einfluß auf die Resultate äußert wie eine gute Ausführung; man kann den günstigen Augenblick, um damit anzufangen, recht gut wählen, wenn aber irgend eine Veränderung in der Temperatur zur Unterbrechung

nöthigt, so wird man nur einen theilweisen Erfolg erhalten. Dieser letztere Nachtheil tritt besonders ein, wenn man nicht Hände genug zu seiner Verfügung hat.

II. Häufeln mit dem Pfluge. Das Häufeln mit dem Pfluge hat vor dem so eben beschriebenen den Vorzug der Ersparniß, der Schnelligkeit und der Vollkommenheit. Denn wenn die Reihen der Pflanzen 27 Zoll von einander entfernt sind, so häufelt ein Mann und ein Pferd 1½ Hectare in einem Tage, während mit Handhauen wenigstens zwanzig Personen erforderlich wären, um die nämliche Fläche zu häufeln.

Das Instrument, dessen man sich bedient, wird Häufelpflug genannt. Es gibt verschiedene Arten; alle müssen aber ohne Vordergestell sein und ein doppeltes Streichbrett haben. Der Dombasle'sche (Fig. 349) hat weder Schuh noch Rädchen. Die

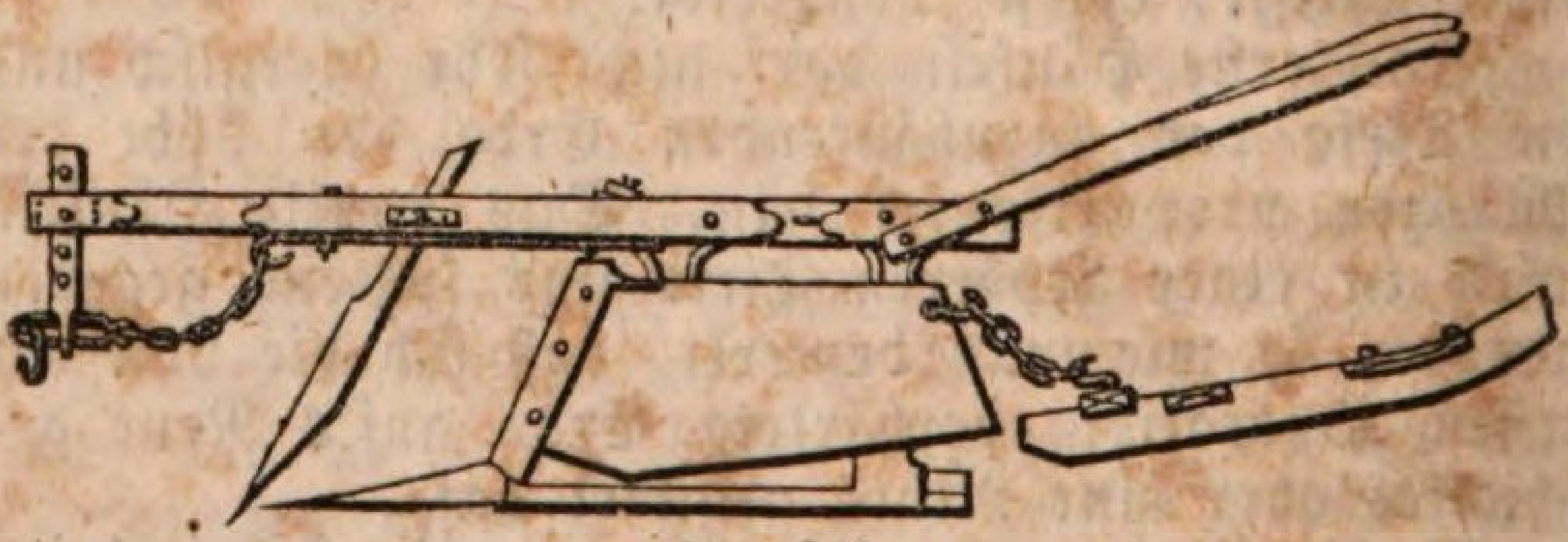


Fig. 349.

beiden Streichbretter drehen sich vorwärts um einen Zapfen, der seine Unterstützungspunkte auf dem Hauptbaume und dem Haupte hat; dieses endigt sich in ein lanzeneisenförmiges Schaar. Die Streichbretter können nach Belieben an ihrem hintern Theile einander näher gebracht und von einander entfernt werden, und man hält sie vermittelst eines horizontalen Regulators, der auf der hintern Stütze angebracht ist und in dessen Löcher Haken gehen, die an der inneren und hinteren Wand eines jeden

Streichbrettes befestigt sind, in einer bestimmten Entfernung.

Der Rose'sche Häufelpflug (Fig. 350), der 55 Fr.

Fig. 350.

kostet, ist beinahe nach denselben Prinzipien erbaut; nur hat jedes Streichbrett einen besondern Zapfen. Der Hauptbaum ruht auf einem Rädchen mit einem Kloben. Ich glaube, daß der Zusatz dieses Rädchens an dem Häufelpfluge und an der Pferdehacke sehr wichtig ist; das Instrument geht bei seiner Arbeit weit sicherer und man läuft beim Wenden, wenn man an das Ende der Reihe gekommen ist, keine Gefahr, viele Pflanzen zu verderben. Diese Nebensache kostet nicht sehr viel, weil dieses Rad, mit dem Kloben schon ganz gefaßt, nur auf 10 Fr. kommt.

Bei dem ersten Häufeln mit dem Pfluge stellt man die Streichbretter weit auseinander und nimmt eine geringe Tiefe. Bei den nachfolgenden Operationen thut man gerade das Gegentheil, d. h. man vermindert die Entfernungen der Streichbretter und läßt das Instrument tiefer eingreifen.

Der Häufelpflug ist ein leicht zu dirigirendes Werkzeug. Man bespannt ihn gewöhnlich nur mit einem Pferde. Zeigt der Boden einen zu großen Widerstand, so könnte man auch zwei hinter einander anspannen. In diesem letztern Fall ist eine Knabe erforderlich, um sie zu führen, während bei einem

eingeübten Thiere ein geschickter Führer allein die ganze Arbeit verrichten kann. Dieses Häufeln ist um so wirksamer, je schneller das Instrument geht; man muß demnach Pferde anspannen; die immer gefräßigen und unaufhörlich hungrigen Ochsen gehen von dem Wege ab, bleiben beständig stehen, um die sie umgebenden Pflanzen zu fressen. Diesem Umstande hilft man nur höchst unvollkommen dadurch ab, daß man ihnen das Maul zubindet oder ihnen einen Maulkorb anhängt, wie man dies in gewissen Gegenden bei den Maulthieren und den Packpferden thut.

Zweiter Artikel. Von dem Beschütten mit Erde.

Dies ist eine Operation, welche in Beziehung auf die Resultate, die man durch dieselbe erhält, dem Häufeln sehr ähnlich ist. Es gibt gewisse Ernten, welche während ihrer Vegetation mit Erde beschüttet zu werden verlangen, und welche jährlich eine Krone von Wurzeln treiben, wenn der Hals mit Erde bedeckt ist. Da diese zahlreichen Wurzeln sich nach allen Richtungen hin ausbreiten, so können sie die Wirkung eines Instrumentes nicht ertragen, das bei seinem Eindringen in eine gewisse Tiefe den größeren Theil derselben vernichten würde. In diesem Falle wird der Boden in Beete von ungleicher Breite eingetheilt; man säet diejenige ein, welche die größte Oberfläche haben; die andern bleiben frei. Kommt die Zeit des Beschüttens heran, so läßt man einen Pflug oder Extirpator auf die Schmalbeete gehen, um den Boden aufzulockern. Man nimmt mit der Schaufel diese so pulverisirte Erde und wirft sie auf das Beet, auf welchem sich die zu beschüttenden Pflanzen befinden.

Es ist ganz vergeblich, Angaben über die Bewegung des Armes zu geben, welche der Arbeiter in

Beziehung auf die gleichförmige Vertheilung der Erde zu machen hat; Uebung und Gewohnheit sind hier die besten Lehrer. Eine Vorsichtsmaßregel, die man bei dem Beschütten nicht ungestraft aus der Acht läßt, besteht darin, die Erde erst dann hinzuwerfen, wenn kein Thau mehr auf den Pflanzen ist. Wäre das Laub feucht, so würde sich die Erde an demselben anhängen, die Verdunstung hindern, und das Gedeihen der Ernte wäre gefährdet, wenn nicht bald ein Regen nachkäme.

Dieses Verfahren wird nicht bloß bei dem Krapp, sondern auch bei den Cerealien und bei dem Repse angewandt. In Flandern macht man von zwölf zu zwölf Fuß und noch weniger eine Rinne von der Breite und Tiefe eines guten Spateneisens und die Erde, welche davon herkommt, wird auf den Reps geworfen. Man fängt die nämliche Operation wieder im Frühlinge an. Dieses Verfahren wird von den Flamländern sehr gerühmt, die es nicht bloß bei dem Repse, sondern bei allen Pflanzen ohne Unterschied anwenden. Die Furche wird jedes Jahr geändert, so daß in einem Zeitraum von zehn Jahren das ganze Feld mehr als ein Spateneisen tief umgegraben ist.

Das Beschütten geschieht nicht immer mit der Erde, die von dem Felde selbst genommen ist. Man fährt bei schöner Witterung auf die Ernten Erden, Mergel, Composte, um sie auf die vegetirenden Pflanzen auszustreuen. Jedesmal, wenn man Schutt von Gebäuden, Unrath aus den Kloaken, Schlamm, Bodensätze aus Teichen zu seiner Verfügung hat, kann man nichts Besseres thun, als sie auf die Ernten von einer schmachtenden Vegetation auszubreiten.

Dritter Artikel. Von den Terrassen und abschüssigen Beeten.

In den Cevennen wenden die Bewohner geeig-

nete Mittel an, um die Erde ihrer Berge, welche die Regen mit sich fortnehmen, zurückzuhalten, und sie gegen die Verheerungen der Waldbäche zu schützen, diese sogar zu ihrem Vortheile anzuwenden. Da diese Mittel eine Anwendung an andern Oertern finden könnten, so wird es nicht am unrechten Platze sein, sie hier anzugeben.

An den steilsten Oertern vermindern Mauern, die trocken aufgeführt werden, die Abhänge, stützen die Erde und demnach die Bäume; ihre Höhe und Länge hängen von der Lage der Oerter und von der Menge der Erden ab; der cevennische Bauer nimmt sich oft die Mühe, dieselbe auf seinem Rücken herbeizutragen, um seine Terrassen damit aufzufüllen; er trägt von dem Fuße des Berges diejenige wieder hinauf, welche die Waldbäche ihm entreißen.

In einigen Gegenden sind die Mauern so mannigfaltig, daß sie ein Amphitheater von horizontalen Terrassen, die man Faissos nennt, bilden. Hervorragende Steine bilden Treppen, um von der einen zu der andern zu gelangen. Da sind die Weinreben, die Anpflanzungen von Maulbeerbäumen, der wenige Roggen und die Gärten der Bewohner der Cevennen.

Auf den mit Kastanienbäumen bepflanzten Bergen sind von Weite zu Weite Valats (Gräben) angebracht, um die Wasser des Himmels aufzunehmen und sie nach den Schluchten zu leiten. Nach einigen Augenblicken des Regens lassen diese Valate, welche von dem Regen angefüllt werden, der in die sie trennende Zwischenräume fällt, die einen rechts, die andern links das Wasser auf die Rücken der Berge fließen und würden in allen Schluchten ungestüme Waldbäche bilden, wenn der Cevenne ihren Lauf nicht weniger schnell zu machen wüßte.

Nachdem er die Wasser, tiefe Furchen zu wüh-

len, dadurch verhindert, daß er sie in Valaten auffing, die er sorgfältig gereinigt erhält, so hält er sie durch Rascassos (Steingerinne), in den Schluchten zurück, wo sie die Erde, die sie mit sich führen, niederschlagen und ebene Stockwerke bilden, die sie wässern, anstatt sich von der Höhe des Berges herabzustürzen und ihn bis auf den Felsen zu entblößen, wie dies ohne diese Vorkehrungen der Fall sein würde.

Der Graf Chaptal beschreibt in einer herrlichen Denkschrift diese Dämme und wie man die Felsen in den Cevennen in fruchtbare Erden verwandelt. Ich will noch einige Umstände denjenigen beifügen, die er uns über die Bauart der Rascassos gibt. In den granithaltigen Gegenden verwendet man die größten Blöcke, die man wälzen kann, dazu; in den schiefrigen Gegenden hat man nur flache Steine, man versteht es aber recht gut, sie gerade aufzustellen und in einander zu schieben. Mögen auch die Materialien, die man dazu nimmt, sein welche sie wollen, so lehnt man die beiden Enden der Mauer doch immer an die Felsen des Schluchtenrandes an und sucht sie auch auf den Felsen zu gründen oder man legt, wenn dies nicht möglich ist, auf den Boden und vorwärts breite Steine, um den Fall aufzufangen und das Aushöhlen zu verhindern. Man macht Einziehungen, um das Wasser in seinem Falle zu brechen; man gibt diesen Mauern eine Böschung, macht sie sehr dick und anfänglich nicht sehr hoch, um sie in dem Verhältnisse höher zu machen, als sich der Landanwachs bildet. Ich muß hier einen gemeinen Taglöhner wegen seines natürlichen Genies anführen; bei Erbauung der Rascassos stützte er sie nicht bloß auf den Felsen und traf alle angezeigten Vorkehrungen, sondern er umgürtete sie aufwärts, weil er glaubte, daß sie der Strömung besser widerstehen und dauerhafter sein

würden als die, welche geradlinig gemacht waren. Ein Mathematiker hätte es bewiesen; ein armer Bauer aus den Cevennen ersann es und führte es aus.

Neuntes Kapitel.

Von den Bewässerungen.

Erster Abschnitt.

Von den Bewässerungen im Allgemeinen.

Unter Bewässerung versteht man das Begießen im Großen mit einem Wasser von guter Qualität, das zur gelegenen Jahreszeit und auf einem gehörig zubereiteten Boden vorgenommen wird.

Geschichtliche Einleitung. Das Bewässerungsverfahren geht bis auf das Entstehen der Gesellschaften zurück; das älteste Buch, das Buch aller Bücher, die Bibel, die Quelle und das erste Verzeichniß der menschlichen Kenntnisse, legt der Bewässerung die erste Ursache von der Fruchtbarkeit Egyptens bei. Die alten Beherrscher dieses glücklichen Landes schlugen die Wichtigkeit desselben so hoch an, daß sie ungeheure Summen auf die Erbauung von Wasserleitungen, Behältern verwandten, um ihren Völkern die Wohlthaten der Bewässerung zu sichern. Die Griechen ahmten dieses Beispiel nach, und die Römer, welche Zeugen der Vortheile waren, welche die ihrer Herrschaft unterworfenen Länder aus derselben zogen, führten dieses herrliche Verfahren in Italien und Spanien ein. Diese glückliche Einführung wurde dergestalt gewürdigt, daß man sie mit der Zeit für die nützlichste Eroberung des großen Volkes ansah. In Frankreich hat das Roussillonsche sehr frühe das Bewässerungsverfahren gekannt. Aber

erst nach den italienischen Kriegen unter Franz I. vermehrten sich zuerst in den südlichen Provinzen, sodann in den bergigen Gegenden die Bewässerungsanstalten. Victor Yvart hat uns nach einem Ausfluge, den er im Jahre 1819 in die Auvergne anstellte, eine sehr belehrende Statistik von den verschiedenen Bewässerungen in Frankreich gegeben. So zahlreich auch diese Anstalten der Neuern sind, so müssen wir doch eingestehen, daß sie bei weitem nicht den Charakter der Größe und der allgemeinen Nützlichkeit erreichen, den die des Sees Möris und des Kanals zu Alexandrien in Egypten u. s. w. an sich trugen, welche bei Befriedigung der Bedürfnisse der Landwirthschaft und des Handels auf eine kräftige Weise die commerzielle Industrie unterstützten.

Vortheile der Bewässerungen. Die Bewässerung ist unstreitig eines der wichtigsten landwirthschaftlichen Geschäfte; durch dieselbe werden öde Sandstrecken in reiche Wiesen verwandelt, unfruchtbare Boden bringen reichliche Ernten von Hanf, Flachs, Hülsenfrüchten u. s. w. hervor. Unter allen Mitteln, wodurch die Hand des Menschen den Feldbau unterstützen kann, gibt es keines, das so fruchtbar an guten Resultaten, so mächtig wirksam ist, wie das der Bewässerungen. Eine große Menge Wasserströmungen führte befruchtende Theile mit sich, die kräftig auf die Vegetation wirken; dahin gehören die Marciten in der Lombardei. Mit Bewässerungen eignen wir uns Dünger zu und geben unserem Boden neue Elemente der Vegetation. Die Bewässerungen vermindern bedeutend den Schaden, den die Frühlingsreife verursachen. Das Wasser der Quellen erwärmt durch seine höhere Temperatur den Boden und macht, daß er sich eher mit Grün überzieht und nährende Wiesen zeigt, wenn man auf nichtgewässerten Boden noch keinen Grashalm erblickt.

In gewissen Lokalitäten bilden die Bewässerungen die Basis des positiven Werthes des Grundeigenthums; sie verdoppeln wenigstens den Preis derselben, bisweilen erhöhen sie ihn auf das Zehnfache. Taluyers zu St. Laurent (Rhone), sagt Gasparin, der jetzige Präfekt dieses Departements, hat es bloß mit einer Auslage von 20,000 Fr. dahin gebracht, eine Wiese von 33 Hectaren herzustellen, deren wirkliches Produkt 10,000 Fr. beträgt. Vor dieser Operation trug dieser Boden nur 1200 Fr. ein; dies bestätigt uns Paris, der frühere Unterpräfekt des Arrondissement Tarascon, welcher sah, daß seit der Einführung der Bewässerungen die Fruchtbarkeit diese unermeßliche Hochebene von Pudding, die mit einer leichten consistenzlosen Erdschichte bedeckt war, bereicherte; die Verbesserung war damals so, daß während der nicht gewässerte Hectare nur für 25 Fr. verkauft wurde, der bewässerbare Boden 500 Fr. kostete. Die Nützlichkeit, oder um mich besser auszudrücken, die Nothwendigkeit der Bewässerungskanäle, sagt De la Croix, königlicher Prokurator zu Prades und korrespondirendes Mitglied des landwirthschaftlichen Generalrathscollegium, ist so groß, daß, wenn sie in diesem Bezirke zerstört würden, zwei Drittel der Bewohner das Land, das für ihre Subsistenz nicht mehr ausreichen könnte, verlassen würde.

Theorie und Praxis der Bewässerungen. Ohne Wärme und ohne Wasser findet keine Vegetation statt. Von der Wirkung dieser beiden Agentien erhält die Landwirthschaft die erfreulichsten Resultate; ohne sie würden alle Anstrengungen des Menschen nur seine Unmacht beurkunden. Es steht durchaus nicht in seinem Vermögen, die Grade der atmosphärischen Wärme zu vermehren oder zu vermindern; aber das Wasser kann die Wirkungen derselben mildern und das Prinzip jeder Vegetation werden.

Die zu den Wässerungen bestimmten Wasser müssen ans verschiedenen Gesichtspunkten betrachtet und nach dem vorgesetzten Zwecke angewandt werden. Nicht alle sind gleich gut; sie sind wegen der Lokalitäten, durch welche sie fließen, und wegen der Substanzen, die sie mit sich führen, verschieden; es gibt sogar einige, welche wegen ihrer tödtlichen Eigenschaften verbannt werden müssen.

So gibt von Perthuis die Wasser, welche aus den Wäldern kommen, als Wasser von schlechter Beschaffenheit an. Ihm zufolge müssen sie aus jeder Bewässerung durch Ueberschwemmung verwiesen werden. Sind sie trübe, so führen sie Samen von Holz und Waldpflanzen mit sich, welche die Wiesen verschlechtern, sind sie hell, so werden sie zu kalt, nnd weit entfernt, die Vegetation zu befördern, halten sie dieselbe durch Erkältung des Bodens auf. Dem Ermessen der Landwirthe bleibt es anheim gestellt, die vortheilhaften Ausnahmen zu machen, welche die Lokalitäten ihnen angeben werden. Bisweilen verlieren sie dadurch, daß man sie der Sonnenhitze aussetzt, daß man sie in Behältern sich setzen läßt, oder wenn sie durch ein Hüttenwerk gepeitscht wurden, ihre schlimmen Eigenschaften; man verbessert sie auch dadurch, daß man Erde, Mist und sogar, nach Bertrand, Stengel von Ginster, Farnkraut, Birken, Tannen in dieselben wirft. Die besten Wasser sind diejenigen, in welchen die Hülsenfrüchte am leichtesten kochen, welche die Seife gut auflösen, und welche sich schnell erwärmen und abkühlen; nach Beispielen, welche Yvart anführt, sind Wasser, welche eisenhaltige Theile aufgelöst oder schwebend in sich enthalten, unter gewissen Umständen zu Bewässerungen darum doch tauglich, was vielleicht der ziemlich allgemein verbreiteten Ansicht zuwider zu laufen scheint.

Die befruchtenden Eigenschaften der Wasser kön-

nen allen hellen oder trüben Wassern gemein werden; sie entwickeln sich aber nach den Lokalitäten und der gewöhnlichen mehr oder weniger warmen Temperatur des Klima mit größerer oder geringerer Energie. Diese Behauptung scheint auf eine unbestreitbare Weise durch die wundervollen Wirkungen der Bewässerungen mit klaren Wassern, die man nur in den südlichen Ländern wahrnimmt, bewiesen zu werden. Augenscheinlich geht daraus hervor, daß die Bewässerungen mit klarem Wasser nicht so nothwendig und daß ihre Wirkungen in dem Verhältnisse nicht so groß sind, je niedriger die gewöhnliche Temperatur ist. Die verschiedenen Bodenbeschaffenheiten so wie die verschiedenen Pflanzenarten wollen nicht gleich reichliche und häufige Bewässerungen; denn wenn eine hinreichende Feuchtigkeit für die Vegetation beständig erforderlich ist, so ist ihr eine übermäßige Feuchtigkeit schädlich, und man weiß, daß diese hinreichende Feuchtigkeit mit der Natur des Bodens und der Art seiner Produkte im Verhältnisse steht.

In gewissen Gegenden ist es gebräuchlich, im Winter die Wiesen mit Wasser zu bedecken, um sie gegen den Frost zu schützen; in andern sucht man sie sorgfältig trocken zu legen und sogar die Erde austrocknen zu lassen. Beide Methoden haben ihre Vorzüge und ihre Nachtheile; eine dünne Eisschichte, die bis auf den Boden gefroren ist, schadet dem Boden durchaus nicht; ist aber die obere Schichte des Wassers gefroren und nicht die untere, bleibt also der Boden der Wiese weich, so kann das Wasser sogar im Winter in Fäulniß gerathen und den besten Pflanzen der Wiesen schaden. Es ist also auf den Wiesen, wo das Ueberschwemmen hoch steigt, besser, bei Annäherung des Winters das Wasser ablaufen zu lassen. Dies ist Thaers Ansicht.

Im Sommer sind die Bewässerungen gewöhnlich

vortheilhaft, man muß sie aber der Natur des Bodens, der Art ihrer Produkte, der Temparatur des Klimas anpassen und sie besonders zu rechter Zeit geben.

So unbeträchtlich auch der Abgang der Stoffe sein mag, den die jährliche Vegetation den Wiesen verursacht, so findet er doch wirklich statt, und man hat beständig beobachtet, daß ihre Produkte auf eine progressive Weise abnehmen, wenn ihre Fruchtbarkeit nicht durch Dünger unterhalten wurde, und ohne den oder den Dünger namentlich anzuführen, begnüge ich mich, mit Cretté von Palluel zu wiederholen, daß alle Dünger zu Vermehrung der Fruchtbarkeit der Wiesen tauglich sind; der beste für jede Lokalität ist der, welcher der ökonomischste ist.

Man kann keine genaue Zeit für die Bewässerungen mit trübem Wasser angeben, weil das Austreten der Flüsse und Bäche nach den Lokalitäten verschieden ist. Während der Vegetation muß man sich hüten, die Wiesen mit trübem Wasser zu wässern, weil die Produkte rostig würden, was bei den natürlichen Ueberschwemmungen nur zu oft der Fall ist.

Bei den Bewässerungen steht es nicht immer frei, das Volumen trüben oder hellen Wassers zu messen; hat man aber Wasser in Menge zu seiner Verfügung, so muß dieses nicht bloß der Natur des Bodens, der Art seiner Produkte, der Temperatur des Klimas, sondern auch dem Abhange des Bodens angepaßt werden. Bei raschen Abhängen muß man also mit den Wassern vorsichtig umgehen, die Rinnen verhindern, die sich in denselben bilden würden, wenn ihr Volumen zu beträchtlich wäre, die Abhänge sanfter machen, sie im Zickzack geführten Rinnen aufhalten und sie so sehr, als es die Schnelligkeit der Strömung verlangt, vervielfältigen.

In der Ebene kann man mit mehr Wasser be-

wässern, wenn nur der Boden durchgänglich und tief ist. Daher bestehen auch die künstlichen Arbeiten für die Bewässerungen darin, daß man nach Belieben alle Punkte einer Wiese zu der geeigneten Zeit und Witterung entweder mit trübem oder hellem Wasser wässern kann und daß man vor Beschädigungen geschützt ist, wenn sie etwa austreten, kurz, daß man unbedingt über dieselbe verfügen kann.

Thaer gibt als allgemeine Regel für die Zeit, wo die Bewässerung sowohl durch Ueberschwemmung als auch durch Einsickerung angestellt werden kann, an, das Wasser nicht zur warmen Zeit des Tages, sondern des Abends oder des Morgens früh hinzuleiten. Ohne diese Vorsicht könnte die Bewässerung leicht nachtheilig werden. Nach einem Reifen oder einer kalten Temperatur ist das Wässern vortheilhaft; es macht das Uebel, welches die Kälte dem Grase zufügte, wieder gut. Zur Zeit des Thauwetters muß man dafür sorgen, daß die Schleußen rasch geöffnet werden, um den Wassern einen Ausweg zu verschaffen, sie möchten sonst Sprengungen oder andere Beschädigungen veranlassen.

Das Gras einer der Bewässerung unterworfenen Wiese muß immer vermittelst des Wassers kräftig und frisch erhalten werden, denn ließe man es einmal welk werden, so würden die an Feuchtigkeit gewöhnte Pflanzen mehr darunter leiden als andere, die Vegetation derselben würde unterbrochen und sie würden sich nur mit Mühe wieder erholen. Es ist bei dem Bewässern von großer Wichtigkeit, immer ein richtiges Maß zu halten. Daher verlangen auch die dem Wässern unterworfenen Wiesen mehr als alle andere eine anhaltende Aufmerksamkeit.

Die Bewässerung, aus verschiedenen Gesichtspunkten betrachtet, kann ebenso gut als eine Operation der Cultur, wie als eine andauernde Verbesserung des Grundstückes angesehen werden. Demnach kann sie

bisweilen von dem Pächter betrieben werden; im Allgemeinen muß dieses Geschäft aber wegen der bedeutenden Vorschüsse, welche dasselbe erheischt und wegen der andauernden Vortheile, die das Resultat davon sind, Aufmunterungen und außergewöhnliche Entschädigungen von Seiten des Grundbesitzers erhalten.

In den Umgebungen der Städte kann man mit großem Vortheile das Wässern mit flüssigen Düngern treiben. Stephens sagt, daß um Edinburg herum mehr als 200 Morgen Landes auf diese Weise mit den Wassern des Hauptabzuchts gewässert werden, und daß trotz der schlechten Richtung, welche gewöhnlich diesen Wiesen gegeben wird, die Wirkungen dieser Flüssigkeiten erstaunlich sind; sie geben Futterernten, die man nirgends trifft, indem sie jährlich 4 bis sechs Schnitte möglich machen; dieses Gras wird den Kühen grün gegeben.

Zweiter Abschnitt.

Von den Bedingungen, welche das Wässern möglich machen.

§. 1. Von den Culturen, für welche das Wässern vortheilhafter ist.

Wenn die nicht gewässerten natürlichen Wiesen ihre Wichtigkeit mit dem Fortschreiten einer verbesserten Cultur verloren haben und täglich verlieren, so verhält es sich nicht so mit den gewässerten natürlichen Wiesen; sie bilden immer und überall die werthvollsten liegenden Gründe.

Die Bewässerung ist vorzüglich auf hoch liegenden Boden und in warmen Klimaten vortheilhaft, wo der Regen gerade um die Zeit selten ist, wo er am nöthigsten wäre. Da vorzüglich muß der Mensch den Mangel an atmosphärischem Wasser durch ein künstliches Wasser ersetzen. Herr über sein Wasser, verbreitet er die Bewässerung über den Boden, wann

die Pflanzen desselben nöthig haben, während er durch andere Anstalten die zu große Menge desselben abfließen läßt; so daß die gewässerten Boden weder unter einem Ueberschusse von Feuchtigkeit, noch unter der Trockenheit zu leiden haben, und in dieser Beziehung wirklich unabhängig von der Atmosphäre sind.

Kein Boden ist für die Bewässerung günstiger als die Wiese. Keine Ernte zieht aus derselben so vielen Nutzen als das Gras. Man erfährt dort nicht, wie bei dem urbaren Boden, den Nachtheil der Vernichtung eines Theils der Bewässerungsarbeiten für jede Cultur; die mit Rasen bewachsene Fläche macht es überdies weit besser als das urbare Land, dem Wasser möglich, fortzufließen und sich gleichförmig auf der ganzen Oberfläche zu verbreiten. Das außerordentliche Schichten des Bodens, das bei gewissen Erdarten aus der Bewässerung entspringt, findet bei den Wiesen auch nicht statt. Endlich lehrt uns die Erfahrung, daß das Wasser der Entwickelung des Stengels und der Blätter weit günstiger, als der des Samens und daher der Erzeugung der Futterkräuter günstiger, als der der Samenkörner ist. Wir wissen überdies, daß periodische Wässerungen auf eine ganz eigenthümliche Art den meisten Grasarten zusagen, welche den Rasen der Wiese bilden; daher auch das Sprüchwort der Deutschen: Aus Wasser macht man Gras.

Leider verlangt das Wässern ein Zusammentreffen verschiedener Umstände, ohne welche es unmöglich, oder wenigstens nicht sehr einträglich wird, was für den Geschäftsmann auf dasselbe herauskommt. Es ist also nothwendig, diese Umstände zu kennen und zu untersuchen.

Die Möglichkeit der Wässerung hängt von dem Boden, von seiner Lage, von seiner Gestalt, von seiner Oberfläche, sodann von der Lage, der Richtung, von der Menge und der Beschaffenheit des Wassers, endlich von den Arbeiteu und den Auslagen ab.

§. 2. Bedingungen, welche von der Natur des Bodens, von der Lage und von der Gestalt des Erdreichs abhängen.

Es gibt keinen Boden, auf welchem das Wässern keine gute Wirkung hervorbringt; dem ungeachtet ist das Resultat nicht überall gleich vortheilhaft.

Die Boden, welche den größten Nutzen daraus ziehen, sind die, welche die durchgänglichsten und heißesten sind, wie die sandigen, kiesigen, steinigen, kreideartigen Boden; sogar die reinen Ufersandboden können auf diese Weise durch den Schlamm, den das Wasser endlich zwischen den Steinen absetzt, verbessert werden.

Die Loams oder lockeren und besonders die schlammigen Boden ziehen aus den Bewässerungen keine so großen Vortheile, und vertragen das Wasser nicht so gut, wie die vorhergehenden; die Bewässerungen dürfen auch auf denselben nicht so lange dauern; die Zwischenzeit zwischen jeder Bewässerung muß größer sein, und man muß damit aufhören, sobald die Witterung feucht oder kalt wird. Ein rasches und vollständiges Abfließen ist auf denselben weit nöthiger, als auf den vorhergehenden Boden.

Das soeben Gesagte läßt sich aus weit stärkeren Gründen auf die compakte Thonboden anwenden, besonders wenn diese gar keine Kalktheile enthalten.

Wenn ich übrigens von dem Boden spreche, so verstehe ich nicht bloß die obere Schichte, sondern vorzüglich den Unterboden darunter, der bei dem Wässern vielleicht noch wichtiger ist, als der Boden selber. Bei einem durchgänglichen Unterboden wird ein Thonboden ohne Nachtheile reichliche und wiederholte Wässerungen ertragen, während der leichteste Boden darunter leidet, wenn er einen undurchgänglichen Unterboden hat; die guten Pflanzen werden auf demselben verschwinden und Lieschgras, Schilf u. s. w. werden ihre Stelle einnehmen.

Was die Torfboden anbetrifft, so sagen, wenn sie

sich in einer trockenen Lage befinden, wiederholte, nicht lange dauernde Bewässerungen denselben am besten zu. Aber sogar in feuchten Lagen ist ihnen eine Bewässerung zuträglich, besonders wenn man sie mit starkem Wasser gibt.

Es ist eine ausgemachte Thatsache, daß der rasche Lauf einer hinreichenden Menge Wasser über diese Boden dieselben bedeutend verbessert, indem es ihnen einen großen Theil ihrer Säure entzieht.

Eine wichtige, zu untersuchende Sache, wenn man eine Wässerung anlegen will, ist die, sich zu überzeugen, ob die Lage und die Gestalt des Bodens es dem Wasser möglich machen, zu demselben zu gelangen, sich daselbst gleichförmig auf der ganzen Oberfläche auszubreiten und von demselben vollständig abzufließen. Wenn man nicht ganz gewiß ist, diese unerläßlichen Anlagen anzutreffen, so muß man zu dem Nivelliren, wovon anderswo die Rede ist, seine Zuflucht nehmen.

Die günstigste Form des Bodens zu Anlegung einer Wässerung ist eine schwache Neigung; ein vollkommen ebener Boden erheischt große Arbeiten, um für die Bewässerung geschickt gemacht zu werden; auf einem zu raschen Abhange hingegen ist die Bewässerung sehr leicht anzustellen, aber die Pflanzen ziehen wenig Nutzen aus einem heftig strömenden Wasser; weit entfernt, Schlamm auf der Wiese abzusetzen, kann dieses Wasser sogar den Boden mitnehmen, wofern er nicht vollkommen berast ist. Jedoch ist es möglich, diesem Fehler bis auf einen gewissen Grad hin abzuhelfen. Uebrigens ist der Nachtheil eines raschen Abhanges bei einem compkaten Boden geringer als bei einen leichtem Boden. Ein Boden von der ersten Art fürchtet in einer solchen Lage die Feuchtigkeit weit weniger, als wenn er eine geringe Neigung hat.

Starke Abhänge verlangen im Allgemeinen wiederholte Wässerungen aber mit kleinem Wasser,

d. h. mit einem schwachen Volumen Wasser auf einmal.

Man hat gesehen, daß es in gewissen Fällen vortheilhaft ist, eine solche Lage zu benützen, um den Boden der obern Theile waschen und fortführen zu lassen, und ihn in die sumpfigen Niederungen zu führen. Dies ist eine ökonomische Methode zu Nivelliren, welche man auch anwendet, um eine schlechte Erdschichte, z. B. Torf, wegzuschaffen und einen Unterboden von besserer Qualität zu entblößen.

Eine ebenso wichtige Bedingung für die Bewässerung wie die Abhängigkeit ist die Gleichförmigkeit der Oberfläche; zahlreiche und bedeutende Ungleichheiten, Rinnen und Einkehlungen auf einer Wiese sind die Hindernisse, welche am schwersten zu überwinden sind. Kleine Ungleichheiten müssen nothwendig geebnet werden; was die großen anbetrifft, so wäre es oft zu schwierig, es vollständig zu thun. Man sucht die Wässerung so anzulegen, daß man nicht nöthig hat, diese immer sehr kostspielige Operation vorzunehmen. Im Allgemeinen ist nie davon die Rede, dem ganzen Boden einen gleichförmigen Abhang zu geben, sondern bloß es dahin zu bringen, daß keine Erhöhung vorkomme, ohne bewässert zu werden, und daß auf der andern Seite das Wasser sich nicht in irgend einer Niederung aufhalte.

Figur 351 wird meine Ansicht deutlich machen. A ist der Ableitungskanal; B ist die Bewässerungsrinne; D ist die Linie, der man folgen müßte, wenn man einen gleichförmigen Abhang von B nach G geben wollte; zu diesem Ende wäre es erforderlich, alle Erhöhungen wegzuschaffen und den Boden derselben wegzutragen; nimmt man hingegen die Linie E als die Form an, die man dem Boden zu geben hat, so würde man die Höhe C lassen und nur die Höcker HH abtragen, welche dazu dienen würden, die Niederungen auszufüllen; in F, wo sich der Ab=

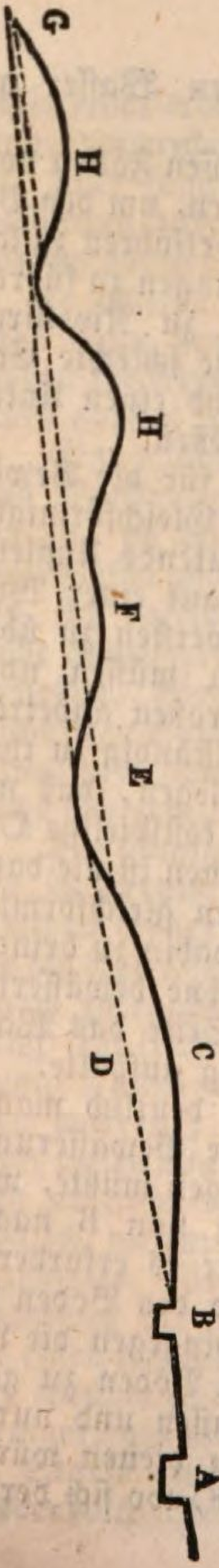


Fig. 351.

hang ändert, würde man eine zweite Bewässerungsrinne, in G eine Ablaufrinne anbringen. Die Lage einer Wiese unter einem Dorfe ist eine der vortheilhaftesten, besonders wenn der Bach, welcher sie wässert, durch das Dorf selbst geht. Der Boden erhält alsdann die ganze Menge von Mistwasser und Jauche, welche durch die Nachlässigkeit der Bauern beständig aus den Höfen und Ställen abfließt. In diesem Falle darf man keine Mühe und keine Auslage scheuen, alle Theile der Wiese aus dieser kostbaren Wässerung Nutzen ziehen zu lassen.

Eine hohe Lage zieht einen größern Nutzen aus der Bewässerung und hat dieselbe auch nöthiger als eine niedere Lage. Ebenso verhält es sich mit einer Lage gegen Süden oder Osten, für welche die Bewässerung vortheilhafter ist als für eine westliche oder nördliche Lage.

Endlich gibt es noch andere Betrachtungen, welche bei einer derartigen Unternehmung aus der Lage des Bodens entstehen und das Wässern begünstigen oder hindern können. In die Zahl dieser letztern gehört das Hineinragen eines Feldes in ein anderes oder sogar bloß das Zerstückeln der Grundstücke, der Mangel an Umzäunungen und die Schwierigkeit, solche aufzuführen, um sich der Brache zu entziehen, welche mit einer sorgfältigen Be=

wässerung unverträglich ist; ebenso die Schwierigkeit, die Wasser abfließen zu lassen, ohne den niederern Gründen zu schaden.

Die Gesetzgebung enthält bereits Erleichterungen, um sich zum Theile diesen Nachtheilen zu entziehen; man hat Ursache zu glauben, daß das neue landwirthschaftliche Gesetzbuch, auf das man uns hoffen läßt, noch mehre verschaffen werde.

§. 3. Bedingungen, welche von der Lage, der Richtung, der Menge und der Natur der Wasser abhängen.

Eine von den wichtigsten Bedingungen der Wässerung ist der unbestrittene Genuß einer Wasserströmung, welche höher liegt, als die Wiese an der Stelle, wo man sie auf diese letztere abfließen läßt.

Auch hier ist das Nivelliren nothwendig, wenn man nicht vollkommen überzeugt ist, das Wasser auf die höchste Stelle des Bodens kommen zu lassen. Die Resultate dieser Operation werden oft dem Vorhersehen zuwiderlaufen, denn sogar das geübteste Auge kann sich leicht täuschen; da es außerordentlich wichtig ist, das Wasser so hoch als möglich zu bringen, so darf man keinen Augenblick sich bedenken, das Nivelliren in allen zweifelhaften Fällen anzuwenden.

Wenn man ebenso bei der Anlage der Nebenkanäle der Bewässerungs- und Ablaufsrinnen verfährt, so kann man sich nicht irren. Im Allgemeinen muß man bei allen diesen Operationen mit der größten Umsicht verfahren und nichts übereilen.

Ist einmal der Ort der Wasserableitung bestimmt, so nöthigt man vermittelst eines unmittelbar darunter angebrachten Dammes das Wasser, seine Richtung zu ändern und sich ganz oder zum Theile in den Kanal zu ergießen, welcher dasselbe auf die Wiese führen soll. Kann man die Wasserableitung nicht hoch genug bewerkstelligen, um das

Wasser in die höher gelegenen Theile des zu bewässernden Bodens zu führen, so sucht man das Niveau des Wassers dadurch zu erhöhen, daß man dem Damm eine größere Höhe gibt. Demungeachtet wird dieser alsdann sehr kostspielig, wofern die Wasserströmung ein wenig stark ist. Sind die Ufer nicht sehr hoch, so kommt man auch oft in den Fall, Widerspruch von Seiten der Grundeigenthümer zu erleiden, welche an dem Flusse höher liegen, deren Länder durch die Erhöhung und das Zurückströmen des Wassers leiden könnten. In diesem Falle müßte man längs der Wasserströmung hin Dämme erbauen.

Wären diese Mittel unthunlich oder unzureichend, um das Niveau des Wassers gehörig zu erhöhen, so gäbe es keine andere Auskunft, als eine hydraulische Maschine anzuwenden. Bis jetzt kenne ich keine, welche sehr einfach ist und zu gleicher Zeit Wasser genug liefert, um in ähnlichen Umständen allgemein angewandt werden zu können. Diejenige, welche man wirklich besitzt und welche nachher beschrieben und abgebildet werden, können nur in Lokalitäten angewandt werden, die eine Ausnahme machen, wo die Bewässerung außerordentliche Resultate gewährt und wo die Produkte Werth genug haben, daß ihre Vermehrung die Auslagen bezahlt. In allen Fällen kann hier nur von einer Maschine die Rede sein, welche von dem Wasser selbst in Bewegung gesetzt wird.

Ist einmal der Zweck erkannt, so ist die Richtung des Leitungskanals auch noch sehr wichtig. Ist der Boden nicht vollkommen eben, was fast nie der Fall ist, so ist man genöthigt, ihn eben zu machen oder den Kanal eine mehr oder weniger gewundene, gekrümmte Linie so verfolgen zu lassen, daß er immer eine beinahe horizontale Ebene durchläuft, d. h., daß er ungefähr 4 bis 6 Millimeter Gefäll

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

auf einen Meter in der Länge hat, je nachdem mehr oder weniger Wasser da ist.

Die Menge des Wassers und die Gleichheit seines Volumens das ganze Jahr hindurch sind wichtige Punkte. Obgleich schon die Herbst- und Frühlingsbewässerungen durch die besonders befruchtende Beschaffenheit der Wasser zu dieser Zeit schon sehr wirksam sind, so ist es demungeachtet sehr wichtig, im Sommer, besonders in Beziehung auf hohe Lagen und auf durchgängliche Boden, wässern zu können.

Wenn man nur über einen schwachen Wasserstrahl verfügen kann, so wird er oft von den Rinnen eingesogen, bevor er bis zum Grase gelangt und in allen Fällen hat er eine geringe Wirkung. Man hilft diesem Nachtheile durch einen Behälter ab, in welchem sich das Quell- und die Regenwasser der höher liegenden Boden sammelt. Ist er voll, so öffnet man ihn, und die Wassermenge ist alsdann hinreichend, einen Theil der Wiese gehörig zu wässern. Die Größe dieser Behälter, deren Abbildung man hernach finden wird, richtet sich nach der Stärke der Strömung und nach der Größe der Wiese, nach ihrer Tiefe, nach dem Abhange des Bodens. Sie taugen nicht für Oerter, welche sehr wenig Neigung haben. Der Grund und die Wände derselben müssen undurchgänglich sein.

Da man nicht immer gegenwärtig sein kann, um den Behälter in dem gehörigen Augenblicke zu öffnen, so hat man mehre Einrichtungen ersonnen, wodurch er sich von selbst leert, so bald er voll ist. Die sinnreichste, welche ich kenne, ist die, welche in einigen Theilen der Schweiz gebräuchlich und von Schwerz beschrieben ist. Die Figur 352 gibt einen Begriff davon. A ist der Damm, welcher den Behälter schließt und hinter welchem das Wasser bis auf die Höhe B steigen kann. Bei diesem Punkte

angelangt, geht es in die Leitung E, von welcher es in den Rinnstein oder in den Kessel C fließt. Dieser ruht auf einem Vorsteckbrett, das in dem Ausschnitte des Ständers G spielt; da der Stiel wegen des Steines, womit er belastet ist, schwerer ist als der übrige Theil, so bildet er ein Gegengewicht und liegt auf dem Stücke F. I ist ein schmales Brett, das in einem Gewinde beweglich und dazu bestimmt ist, vermittelst eines Pfropfes aus Leder oder Lumpen, welcher daran angebracht ist, die Mündung der Röhre L zu verstopfen, wodurch sich der Behälter leert. Der Druck, den der Kessel oder das Brett ausübt, drückt den Pfropf an die Mündung der Röhre. Ist aber der Behälter voll, so füllt sich der Kessel, dieser senkt sich und der Behälter fließt in den Leitungskanal N ab. Die punktirten Linien zeigen die Sachen in diesem Zustande.

Bisher hat man sehr geringe Begriffe über die erforderliche Wassermenge, um eine gegebene Wiesenstrecke gehörig zu wässern, weil es sehr schwer ist, nicht bloß das Volumen, sondern auch noch die Geschwindigkeit einer Strömung zu schätzen, weil überdies diese Menge von der mehr oder minder trockenen Beschaffenheit des Klimas, von der mehr oder minder großen Durchgänglichkeit des Bodens abhängt. Roux, ein Landwirth zu Arles, gibt an, daß man 822 Kubikmeter (24,000 Kubikfuße) Wasser brauche, um auf gehörige Weise einen Hectare zu wässern, was 3½ Zoll in der Höhe macht. Ein Landwirth aus dem Dep. des Landes, Borda, gibt annäherungsweise die nämliche Menge an. In dem Centrum und dem Norden Frankreichs wäre oft eine um die Hälfte geringere Menge hinreichend. In der Lombardei wird das Wasser nach Burger nach dem Volumen und nach der Zeit, nach dem Tage, nach der Stunde und nach der Unze (Oncia) bezahlt.

Dieses letztere Maß ist die Menge Wasser, welche durch eine Oeffnung von ungefähr 42 Quadratzollen mit einem Drucke fließt, welcher dem Gewichte einer darüber gelegten Unze entspricht. Nach sehr genauen Versuchen gibt eine Unze in einer Minute 2,185 Kubikmeter Wasser und kann in 24 Stunden 43 Ruthen (beinahe 3 Hectare) Wiesen und 36 Ruthen (2,36 Hectaren) urbares Land wässern.

Wenn man wenig Wasser zu seiner Verfügung hat, so sucht man es nach und nach zu Bewässerung mehrer Boden hintereinander anzuwenden. Die letztern haben natürlicherweise weniger Vortheil davon, weil sich der befruchtende Schlamm niedergeschlagen hat, bevor er zu denselben gelangte; aus diesem Grunde muß man von Zeit zu Zeit das Wasser unmittelbar auf dieselben fließen lassen.

Es ist leicht, sich von der Tauglichkeit eines Wassers für die Bewässerung durch die Untersuchung seiner Ufer zu versichern; sind sie mit einem kräftigen Grase, das zugleich von guter Qualität ist, versehen, so darf man sich seiner guten Wirkungen auf die Wiese versichert halten.

Im Allgemeinen sind nur die Wasser unbedingt schlecht, welche giftige mineralische Substanzen enthalten, so wie die, welche aus Torfmooren und großen Wäldern kommen und mit sauern und adstringirenden Stoffen geschwängert sind. Die zu kalten Wasser so wie die, welche eine zu große Menge thonigen Bodensatz mit sich führen, den sie auf dem Gras absetzen, sind gleichfalls schädlich. Man begegnet diesen beiden Nachtheilen durch die angeführten Behälter; das Wasser erlangt in denselben eine höhere Temperatur und setzt die zu große Menge Satz ab.

Diese zu große Menge Bodensatz ist übrigens nur dann schädlich, wenn das Gras nahe daran ist, gemäht zu werden; in allen andern Fällen, und

besonders wenn der Wiesenboden kiesig und sandig ist, ist der Schlamm, wofern er von fruchtbaren Boden kommt, äußerst vortheilhaft, und man hat sogar, obgleich mit Unrecht, behauptet, daß er die einzige Ursache der außerordentlichen Wirkungen der Bewässerung sei. Immer bleibt es wahr, daß er viel dazu beiträgt, und daß die besten Wasser die sind, welche am meisten Erde und Mistsäfte mit sich führen.

Die erwähnten Behälter sind auch noch in diesem Falle sehr vortheilhaft; sie machen es möglich, diese Eigenschaften den Wassern zu verschaffen, denen sie abgehen, während sie zu gleicher Zeit davon dispensiren, die flüssigen Dünger auf die Wiese zu führen, welcher sie auf diese Weise die Beschädigungen ersparen, welche die Räder der Fuhrwerke und die Fußtritte der Pferde verursachen. Man führt die Jauche und die Streu in den Behälter; man kann auch verfaulten Mist, den man fleißig begießt, auf seinen Rand legen. Hat man keinen Behälter, so läßt man die flüssigen Dünger in den Hauptkanal fließen.

Nach diesen befruchtenden Wassern kommen die, welche aus kalkigen oder gypsigen Boden fließen, und welche Kalk und Gyps aufgelöst enthalten. Die reinen und klaren Wasser, welche aus Quarz-, Granit- und andern eben so wenig löslichen Gesteinen fließen, so wie die, welche schon lange in Kanälen oder über Wiesen geflossen sind, haben, obschon sie nicht so fruchtbar wie die vorhergehenden sind, immer sehr gute Wirkungen auf die Wiesen, weniger aber im Herbste und im Frühlinge als während der heißen Jahreszeit. Da sie hauptsächlich nur so wirken, daß sie die Frische unterhalten und die Pflanzen tränken, so dürfen sie in keiner so großen Menge angewandt werden, wie die, welche zu gleicher Zeit dem Boden befruchtende Stoffe verschaffen.

Die eisenhaltigen Wasser haben lange für schädlich gegolten; ich kenne jedoch einige, deren man sich mit Erfolg bei der Wässerung bedient. Es gibt jedoch solche, welche auf dem Grase einen rothen Staub absetzen, der zurückbleibt und das Futter verdirbt.

Was das Meerwasser anbetrifft, das mit süßem Wasser vermischt ist, wie dies an der Mündung der Ströme stattfindet, so taugt es sehr gut zu der Bewässerung, und man weiß, daß das Futter, welches von denselben herkommt, besonders gesund ist und von dem Vieh gesucht wird.

§. 4. Bedingungen, welche von den Arbeiten und von den Auslagen abhängen.

Diese Bedingungen sind die wichtigsten; die Auslage ist das einzige absolute Hinderniß für die Bewässerung eines Bodens. Mit den Mitteln, welche man in unsern Tagen besitzt, gibt es keinen Ort, er mag so hoch liegen und so entfernt von dem Wasser sein, als er will, der nicht bewässert werden könnte, wenn nicht die Arbeiten und die Auslagen, welche dies erheischen würde, nicht außer allem Verhältnisse mit dem Vortheile stünden, den man daraus ziehen könnte. Man muß also im voraus und so genau als möglich die Kosten berechnen, welche die Wässerung mit führt und sie mit der wahrscheinlichen Ertragsvergrößerung vergleichen, welche daraus entspringt.

Leider hängt die Auslage so wie die Wirkungen der Bewässerung von so vielen Umständen ab, daß es unmöglich ist, irgend eine Zahl anzugeben, die man als Mittelzahl, sogar als die schwankendste, ansehen könnte. Es gibt die und die Wiese, welche von Natur aus für die Bewässerung eingerichtet ist, und welche mit einer Auslage von 10 bis 20 Fr. auf den Hectare in einen vollkommenen Bewässerungs-

zustand versetzt werden kann. Dahin gehören abhängige Wiesen mit einer ebenen Oberfläche, welche durch Hebung des Wassers bewässert werden können, oder Thäler, welche eine so günstige Lage haben, daß man sie mit einer schwachen Sperrung und einem kleinen Damme unter Wasser setzen kann. Andere Boden, welche eben so liegen, aber Ungleichheiten auf ihrer Oberfläche haben, erheischen oft eine zehnfach größere Auslage. Die Boden, welche keinen Abhang haben und die man demnach in Furchenhaufen legen muß, verlangen sehr beträchtliche Auslagen. Die Größe und die Stärke des Dammes, die Materialien, welche man zu seiner Verfertigung gebraucht, die Entfernung der Wasserableitung, die Schwierigkeiten des Weges, den der Leitungskanal durchläuft, sind eben so viele Umstände, welche auf die Kosten influiren, die sich in gewissen Fällen bis auf 800 Fr. auf den Hectare oder sogar noch höher belaufen können, wenn man genöthigt ist, zu hydraulischen Maschinen seine Zuflucht zu nehmen.

Endlich influiren die Einsicht des Unternehmers und die Geschicklichkeit der Arbeiter auf diesen Gegenstand vielleicht eben so sehr wie die Lage. So vielfache Betrachtungen machen die Zahl, auf welche sich die Kosten belaufen können, damit bei der Anlage einer Bewässerung noch ein Vortheil heraus komme, sehr verschieden. Da, wo das Futter einen hohen Preis hat, kann man eine beträchtliche Summe auf die Anlage einer Bewässerung verwenden; der ähnliche Fall tritt auch da ein, wo die herrliche Beschaffenheit der Wasser eine bedeutende Vermehrung in dem Produkte der Wiese hoffen läßt. Man ist auch geneigt, Auslagen in dieser Absicht zu machen, wenn der Boden ohne die Bewässerung durch seine Natur oder durch seine Lage nicht sehr produktiv wäre und wenn die Lokalität im Allgemeinen an Wiesen Mangel hat und zu Erzeugung künstlicher

Futterkräuter nicht sehr tauglich ist. Kurz die Summe, die man auf die Bewässerung verwendet, darf um so stärker sein, je beträchtlicher der Werth ist, den der Boden dadurch erlangt.

Dritter Abschnitt.

Von den verschiedenen Bewässerungsarten.

Man unterscheidet zwei Arten derselben: 1) die Bewässerung durch Ueberschwemmung oder Unterwassersetzung, 2) die Bewässerung durch Einsickerung. Thaer zählt noch eine dritte, nämlich die, welche man vermittelst der Wasser erhält, die man auf die Oberfläche des Bodens zurückfließen läßt.

§. 1. Wässerung durch Ueberschwemmung.

Die Bewässerung muß in Beziehung auf den Zweck, den man sich vornimmt, und auf die Jahreszeit verschieden sein. Will man die Fruchtbarkeit des Bodens erhöhen, so muß man mit Ueberschwemmungen zu Werke gehen; indem man die schlammigen Wasser anwendet, welche gute Erde und mit derselben alle befruchtenden Stoffe mit sich führen, die sie durch Aushöhlung der obern Boden mit fortreißen. Die Bewässerung durch Ueberschwemmung erheischt, daß der Boden von Natur oder durch Kunst wenigstens von drei Seiten mit einem kleinen Damme umgeben sei, der das Wasser auf der überschwemmten Stelle zurückhält. Sie muß in den meisten Fällen gegen das Ende des Herbstes und im Winter stattfinden. Sobald man in dieser Jahreszeit das Vieh von den Wiesen fortgeführt hat, so muß man sorgfältig die Dämme, die Kanäle, die Schleußen untersuchen, den von dem Wasser verursachten Druck wieder ausbessern lassen; die Kanäle und die Abflußrinnen verlangen eine ganz besondere Aufmerksamkeit, weil der Erfolg der Ope-

ration von der Schnelligkeit abhängt, mit welcher man das Wasser wegschaffen und den Boden trocken legen kann, sobald als man die dringende Nothwendigkeit dazu erkennt.

Sobald als diese vorbereitenden Arbeiten beendigt sind, so muß man das Wasser in möglichst großer Menge auf die Wiese bringen; man läßt es so hoch steigen, als man kann; bemerkt mit Aufmerksamkeit die mangelhaften Theile der verschiedenen Rinnen, um sie entweder unter dem Wässern, wenn dies angeht, oder nach dem Abflusse des Wassers ausbessern zu können. Dieses Wasser muß die erforderliche Zeit stehen bleiben, damit der Boden gehörig durchdrungen werde und damit es den von ihm mit fortgenommenen werthvollen Schlamm absetze.

Das Wasser bewirkt bisweilen das Ebnen des Bodens durch das Anschlagen der Wellen bei starken Winden, was die Erhöhungen, die an seiner Oberfläche sind, nivellirt. Es befestigt, verstärkt den Boden und macht ihn compakt.

Wenn das Wasser anfängt heller zu werden, oder in Fäulniß zu gerathen (was ein weißer Schaum anzeigt, der sich an seiner Oberfläche bildet), so muß man es so schnell als möglich ablassen und die Wiese vollkommen trocken legen. Erst wenn sie vollkommen getrocknet ist, muß man die Ueberschwemmung erneuern. Man muß den Wiesen diesen angeschwemmten Dünger so oft verschaffen, als sich die Gelegenheit dazu im Winter zeigt, indem man jedoch die oben angegebenen Vorsichtsmaßregeln beobachtet. Die Wässerungen durch Ueberschwemmung werden mit großem Vortheil zu Befruchtung der angebauten Felder in den südlichen Ländern angewandt.

Im Frühling, besonders wenn es trocken und warm ist, muß man eine starke Ueberschwemmung

mit hellem Wasser geben. Nach Thaer kann man das Wasser 8, 12 und sogar 14 Tage stehen lassen, indem man immer dafür sorgt, daß man der Fäulniß vorbeuge; ist die Wiese gehörig getrocknet, so gibt man eine neue Ueberschwemmung, welche 2—3 Tage dauern muß; sodann eine dritte von 1 bis 2 Tage und endlich die letzte von 1 Tage. Sobald als das Gras in die Höhe zu schießen anfängt, so muß man das Ueberschwemmen der Wiese einstellen.

Wenn nach dem ersten Schnitte das Wetter trocken ist, so kann man eine Ueberschwemmung geben, welche aber nicht über 2 Tage dauern darf. Die von Thaer angegebene Zahl der Ueberschwemmungstage darf durchaus nicht für eine unbedingte Vorschrift gehalten werden: die Natur des Bodens und die Temperatur müssen den Landwirth bestimmen; je durchgänglicher der Boden ist, desto länger und desto häufiger kann man ihn unter Wasser setzen; je thoniger er ist, desto weniger darf man das Wasser auf ihm stehen lassen.

§. 2. Bewässern durch Einsickerung.

Die Bewässerung durch Einsickerung ist während der Trockenheit des Sommers, besonders in leichten und warmen Boden und in den südlichen Ländern sehr vortheilhaft. Das Wasser trägt unmittelbar und durch seine Zersetzung, welche durch die Wärme begünstigt wird, zu der Ernährung der Pflanzen bei; die Vegetation der Tropenländer zeigt uns die Macht dieser Elemente. Diese Art von Wässerung taugt besonders für Sümpfe, die erst trocken gelegt worden waren, deren schwammiger und entzündlicher Boden viel Wasser verlangt, um der Ernährung der Pflanzen und ihrer Entwicklung Genüge leisten zu können. Sie wird auch besonders bei den Wiesen angewandt, welche an den

Ufern der Flüsse liegen, die zu ihrer Bewässerung dienen können.

Fig. 353 gibt ein Beispiel von der Art und

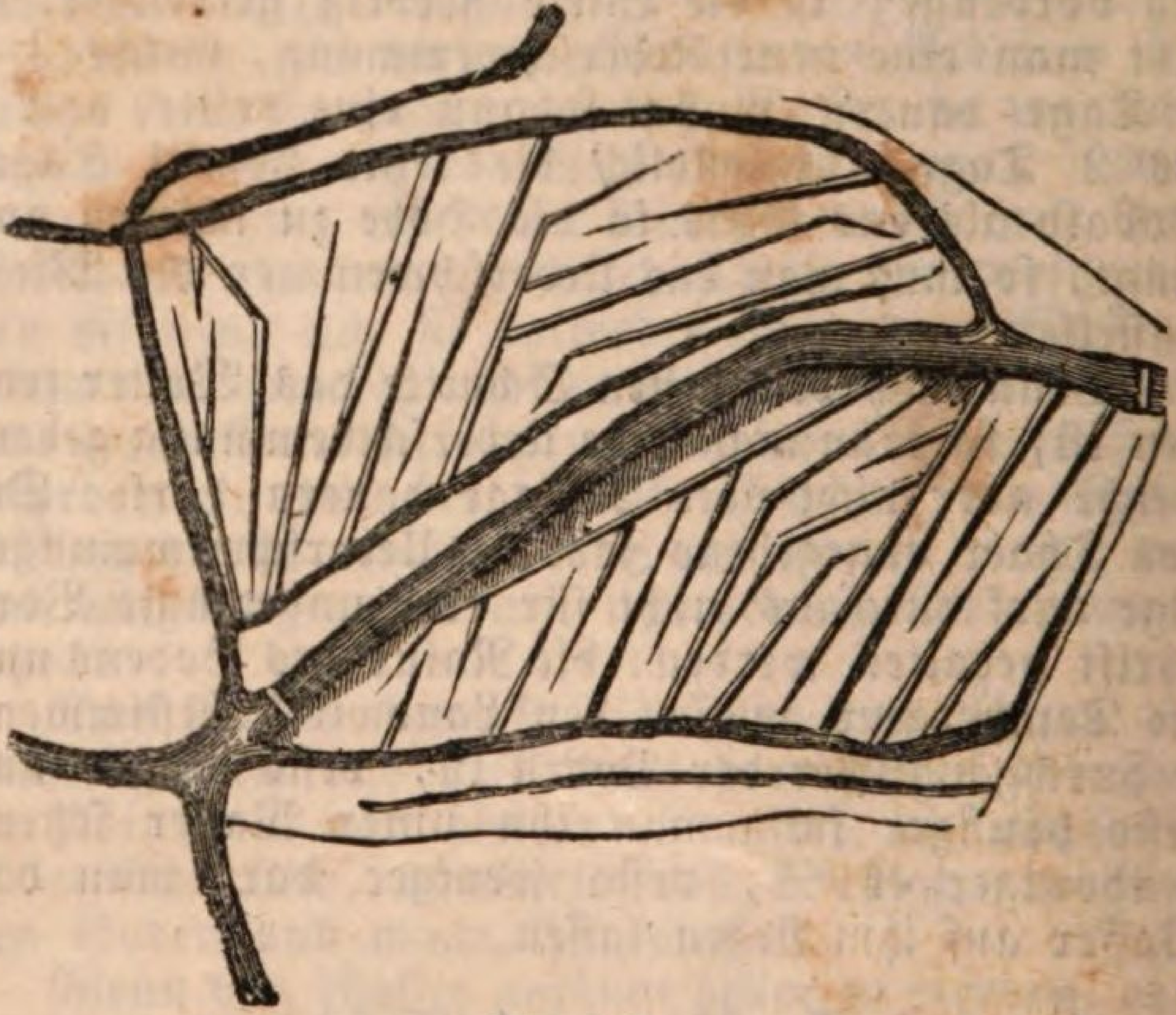


Fig. 353.

Weise, welche man anwendet, um die Wasser des Flusses auf die ganze Fläche der Wiese zu vertheilen. Um von dieser Art von Bewässerung allen wünschenswerthen Erfolg zu erhalten, muß man während der Sommerhitze eine große Wassermasse zu seiner Verfügung haben, weil sie sowohl durch das Einsaugen, als auch durch das Verdunsten sehr viel verbraucht. Nach de Perthuis in seiner Denkschrift über die Verbesserung der Wiesen und über die Bewässerungen, muß man das Wasser in den Kanälen, welche die Wiese umgeben, 17 Centimeter unter der Fläche des Bodens erhalten, den man auf diese Weise wässern will.

§. 3. Wässerung, die man dadurch erhält, daß man die Wasser auf die Oberfläche des Bodens zurückfließen läßt.

Diese dritte Bewässerungsart wird nur an wenigen Lokalitäten angewandt; sie besteht darin, daß man das Wasser gewöhnlich in die Gräben fließen läßt, ohne daß es sich auf der Oberfläche des Bodens verbreitet. Sie findet auf schwammigen und sumpfigen Boden statt, nachdem diese ausgetrocknet worden sind. Diese Erdart verliert an ihrer Oberfläche die Feuchtigkeit in einem so hohen Grade, daß die Pflanzen in derselben verwelken. In diesem Zustande ziehen diese Boden einen großen Vortheil aus dem Wasser, das man in die Kanäle oder Bewässerungsfurchen laufen läßt, indem man den Hauptabflußkanal verstopft. Nun läßt man das Wasser in diesen Kanälen oder Furchen stehen, bis der schwammige Boden damit hinlänglich geschwängert und die Pflanzen erfrischt sind, darauf schließt man den Hauptbewässerungskanal und öffnet die Abflußkanäle, damit sich das Wasser so schnell als möglich entferne. Diese Operation bringt nur in schwammigen Boden, welche das Wasser seitwärts einsaugen, eine merkliche Wirkung hervor.

Sismondi belehrt uns in seiner Toskanischen Landwirthschaft, daß man mit der Schaufel auf den Getreidefeldern das Wasser auswirft, das man hat in Gräben fließen lassen. Der Arbeiter stellt sich in die Mitte des Grabens und wirft mit seiner Schaufel das Wasser, so wie es gegen ihn kommt, rechts und links; auf diese Weise werden die benachbarten Haufenfurchen schnell und auf eine gleichmäßige Weise gewässert.

Vierter Abschnitt.

Von den zur Bewässerung erforderlichen Arbeiten.

Nachdem wir die Vorzüge der Bewässerungen,

die Bedingungen, unter welchen man sie unternehmen muß, und die verschiedenen Bewässerungsarten angegeben haben, wollen wir uns mit den vorläufigen Arbeiten und mit den Mitteln beschäftigen, das Wasser für den möglichst geringsten Preis zu erhalten, indem wir die glücklichen Zufälle der mannigfaltigen Lokalitäten benützen. Wohl den Ländern, wo hinreichende Süßwasserquellen, welche auf ebenen Boden dahin fließen, dem Landmann keine andere Mühe verschaffen, als sie in einfache Rinnen zu fassen, um auf seine Wiesen vermittelst einer weisen Vertheilung den täglichen Tribut ihrer Kühle und ihrer Fruchtbarkeit zu bringen. — Außer diesen sehr seltenen Fällen sind einige künstliche Arbeiten erforderlich, um Bewässerungen zu erhalten. Der verständige Landwirth darf indessen nie vergessen, die Auslagen und die Produkte, die Verbesserungsmittel mit den Resultaten abzuwägen. Wenn ich die größte Umsicht von Seiten der Landwirthe vor der Unternehmung der künstlichen Arbeiten, welche bisweilen sehr kostspielig, aber immer lucrativ sind, wenn sie bei gut unternommenen Bewässerungen angebracht werden, verlange, so bin ich weit entfernt, sie davon abschrecken zu wollen; man darf nicht glauben, daß diese Arbeiten in allen Fällen schwierig zu entwerfen und sehr kostspielig auszuführen seien. Es handelt sich hier durchaus nicht von jenen kolossalen Unternehmungen, welche in Italien ausgeführt wurden, die nur von den erfahrensten Männern vom Fache geleitet und von den Regierungen oder reichen Vereinen unternommen werden können, sondern von einzelnen Bewässerungsarbeiten, deren weit beschränkterer Umfang von dem gewöhnlich verständigen Menschen leicht aufgefaßt werden kann, welche oft der gesunde Menschenverstand angibt und deren Baukosten bisweilen sogar von den geringsten Grundbesitzern be-

stritten werden kann. Das Ganze der Arbeiten, die die Bewässerung verschaffen sollen, wird vollständiges Bewässerungssystem genannt. Dieses System kann nach der Nähe oder der Entfernung des Wassers, nach der Leichtigkeit oder nach der Schwierigkeit der Lokalverhältnisse sehr einfach oder sehr complizirt sein. Die schwierigsten verlangen ein vollständiges Bewässerungssystem, das 1) aus den Arbeiten in Beziehung auf den Wasserfang, 2) aus einem Ableitungskanal oder Hauptkanal der Bewässerung, 3) aus einer gewissen Anzahl von Dämmen oder Schutzbrettern oder Schleußen mit Schutzbrettern, 4) aus Hauptbewässerungsrinnen, 5) aus Nebenrinnen mit ihren Ableitungsgräben, 6) aus Austrocknungsrinnen, 7) aus Entleerungsschleußen, 8) aus Seitendämmen besteht.

§. 1. Von den Arbeiten in Beziehung auf den Wasserfang.

Diese Arbeiten müssen in der Form und in den Dimensionen, in Beziehung auf die Lage und auf das Volumen der Wasser und auch in Beziehung auf den Boden, den man wässern will, verschieden sein.

Wenn also die Wasserströmung nur ein schwacher Bach ist, der in Beziehung auf den Boden eine günstige Lage hat, so kann sein Wasserfang durch einen einfachen Damm von Faschinen, durch eine zeitweise Schwelle, die man nach dem Bedarf einreißt und wieder herstellt, bewerkstelligt werden. Man sollte nirgends, besonders aber in den Bergen, einen Bach unbenützt lassen; anstatt ihn sich nach seinem natürlichen Gefälle herabstürzen zu lassen, warum mäßigt man ihn nicht durch Dämme und Ableitungen, warum macht man nicht aus e i n e m Bache hundert, um sie zu ausgedehnten und vielfachen Bewässerungen zu benützen? Um das zu

bewerkstelligen, sind die Mittel gewöhnlich sehr einfach und die Auslage ist fast immer sehr gering.

Handelt es sich davon, die Wasser eines kleinen Flusses abzuleiten und zeigt er auch eine Lage und ein Gefäll, die in Beziehung auf den Boden günstig sind, so wäre ein einfacher Damm zu Erreichung des Zweckes nicht mehr hinreichend; man muß alsdann Dämme oder Behälter aus Mauerwerk anwenden. Ist es endlich ein Strom, so werden die Ableitungsarbeiten complizirter, kostspieliger und erfordern weit mehr theoretische und praktische Kenntnisse. Bisweilen benützt man in den Wasserfängen auf den Flüssen einige natürliche Wasserfälle, gewöhnlich geschieht es durch künstliche Aufstauungen, welche die Wasser erhöhen. In gewissen Fällen kann man mit den Eigenthümern um einen Theil, der für die Bedürfnisse der Hüttenwerke und der Mühlen aufgestauten Wasser unterhandeln; in andern bewirkt man diese Aufstauungen vermittelst der Dämme und der Schleußen, denen man verschiedene Formen gibt und wozu man verschiedene Materialien nach den Lokalitäten der Breite der Tiefe und der Stärke der Flußströmung anwendet. Die Fig. 354 gibt einen Begriff von einem dieser Dämme.

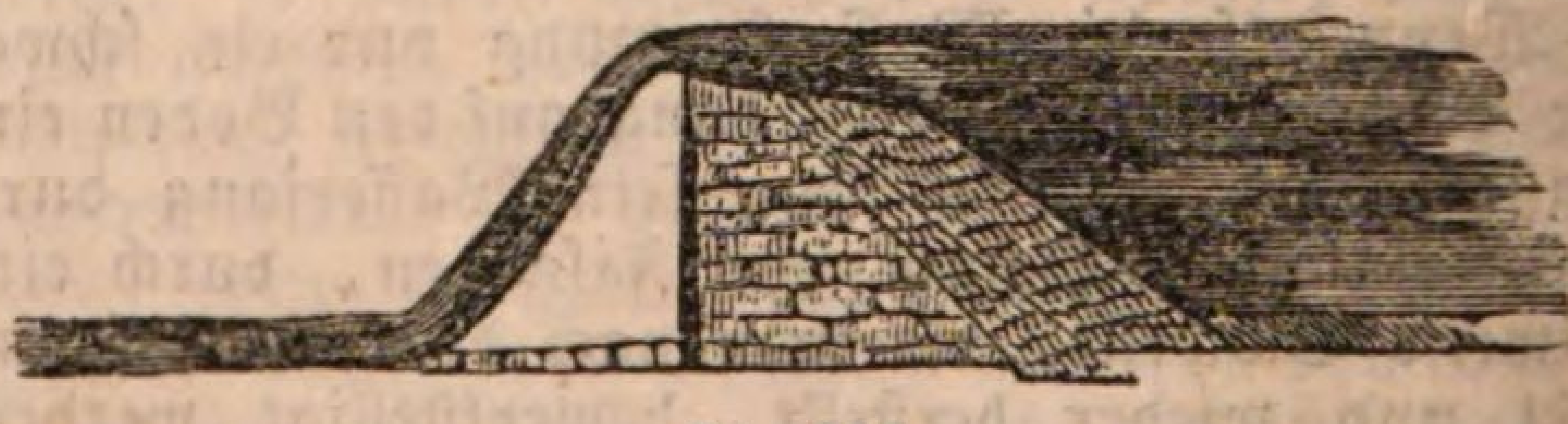


Fig. 354.

Man kann ferner einen einfachen und ökonomischen Damm auf die folgende Art machen: man legt auf ein Ufer des Flusses einen oder mehre Steine, die sich auf den Tuff stützen und so hoch als das Ufer sind; dies bildet einen kleinen Pfeiler, den man hinlänglich mit Letten belegt, um das Durch=

rinnen des Wassers zu verhindern; das Nämliche geschieht auf dem andern Ufer; man verbindet die beiden Pfeiler durch einen oder mehre Steine, die schwellenartig zu ebener Erde gelegt werden; auf dem Boden in der Breite des Flusses geht ein Falz von zwei Zollen gleichförmig auf den beiden Pfeilern herum und auf dem vordern Theile der Schwelle dient er zur Unterstützung für 2 bis 3 Zoll dicke und 9 bis 12 Zoll breite Bretter, welche man aufrecht und in erforderlicher Menge auf einander stellt, um sie auf die gewünschte Höhe zu stauen; ist der Fluß breit so steckt man einen oder mehre Pfähle in die Mitte und in der geraden Linie mit den Pfeilern, um die Bretter zu stützen, auf der andern Seite sind sie hinlänglich durch das Wasser gestützt, dies ist ein bequemes, ökonomisches und nicht sehr kostspieliges Schutzwerk.

Wenn man eine derartige Einrichtung im Sinne hat, so muß man sich vor allem den unbeschränkten Besitz des Wassers und des Bodens, den es einnimmt, versichern, denn man muß überzeugt sein, daß die Nachbarn, über und unter uns die projektirten Arbeiten nicht hindern. Diese Hindernisse werden oft von den Müllern hervorgerufen, weil die, welche oberhalb dieser Wasserstauung liegen, besorgen, es könnte zu ihrem Räderwerk zurückfließen; diejenige, welche unterhalb derselben wohnen, man könnte ihnen Wasser entziehen und sie dadurch nöthigen, zu feiern. Diese Klagen sind nicht immer gerecht, aber sie geben oft zu Prozessen Veranlassung, in welchen es die Grundbesitzer verlieren, weil der Anschein nur zu oft den Müllern gewonnene Sache gibt. Wir wollen wünschen, daß eine rasche und bestimmte Gesetzgebung, welche frei von jenen leeren Förmlichkeiten des gerichtlichen Verfahrens, dem gerechten Entsetzen der Grundbesitzer, auf eine positive Weise die Benützung der Wasser bestimme und das

Interesse des Grundeigenthums mit dem der Hüttenwerke vereinige, denn oft sind die Chikanen, welche der Egoismus, der Neid und die Habsucht einflößen, weit schwerer zu besiegen, als die Schwierigkeiten des Bodens. Das alte Parlament von Douay hatte hintereinander polizeiliche Verordnungen erlassen, welche über den Gebrauch der Wasser sehr merkwürdig sind.

Man muß zweitens sich bemühen die Menge Wasser genau kennen zu lernen, worüber man in den verschiedenen Jahreszeiten verfügen kann und zum Maße diejenige annehmen, welche man aufbewahrt, oder welche man in der trockensten Jahreszeit zur Verfügung hat; man muß berechnen, ob sie zu der Ausdehnung des Bodens, den man wässern will, im Verhältnisse stehe.

Wenn man sich endlich des friedlichen Besitzes der Wasser versichert hat, so muß man wissen, ob man sie eben so schnell abfließen lassen könne, als man sie herbeigeführt hat, denn wenn man sie nicht vollständig ablaufen lassen könnte, so müßte man besorgen, seine Wiese in einen Sumpf zu verwandeln.

Der Landwirth, der auf Verbesserungen sinnt, die sich auf die Bewässerungen gründen, muß also mit vieler Umsicht zu Werke gehen, bevor er die Hand an's Werk legt; er muß alle Niveau's in den verschiedenen Richtungen und zu verschiedenen Malen nehmen, sich auf die genaueste Weise auf der ganzen Gegend orientiren, um mit Zuverlässigkeit die Wassermengen zu bestimmen, welche diese Gegend vereinigen kann und muß, welches die günstigste Richtung derselben ist u. s. w. Bei dem Schmelzen des Schnees ist es hauptsächlich von Wichtigkeit, die Theile des Bodens zu untersuchen, nach welchen die Wasserströmungen hingehen; ist er sandig, so machen es derartige Einrichtungen leicht, durch das Wasser Erde in die Niederungen fortschwemmen zu lassen

und auf diese Weise eine ebene Fläche von einer für die Wässerungen tauglichen Neigung zu bilden.

Mag man sich auch einen praktischen Takt durch eine lange Gewohnheit in diesen Arbeiten erworben haben, so muß man sich nie auf denselben verlassen; man muß vielmehr, bevor man zu der Ausführung des Planes schreitet, jede Nivellirungsoperation durch eine Gegenprobe prüfen, d. h. da wieder anfangen, wo man das erstemal aufgehört hat. Man wird sich alsdann überzeugen, wie sehr sich das Auge täuschen könne und man wird die Möglichkeit einsehen, das Wasser auf Höhen zu leiten, die man für höher gehalten hatte, als es selbst ist, und umgekehrt.

Es ist nicht genug, sich von der Höhe der Oerter zu überzeugen, wohin man das Wasser führen will, man muß auch noch die Höhe der Stelle kennen, wohin das Wasser fließen muß. Man muß so viel als möglich die niedrigen Stellen vermeiden, sollte man sogar beträchtliche Umwege machen müssen. Bisweilen hat man um das Wasser in der Höhe zu erhalten, keine andere Mittel als es in hohen Röhren, die aus Erde oder aus Materialien, welche man sich leicht verschaffen kann, gebildet sind, durch einen Kanal von Holz, von Thon, einen gemauerten Boden mit einer Wasserleitung, wenn das Wasser über einen tiefen Grund gehen soll, eine Vertiefung oder sogar über eine andere Wasserströmung gehen zu lassen. Man muß jedoch den zu erhaltenden Vortheil mit dem laufenden Preise des Wassers vergleichen.

Nachdem man sich von dem Niveau überzeugt hat, besteht die erste Sache, welche die Aufmerksamkeit fesseln muß, darin, die Wassermenge zu schätzen, die man sich verschaffen kann, um dem Hauptkanale die passenden Dimensionen zu geben. Wenn auch die Wassermenge, worüber man verfügen kann, klein ist, so kann man doch einen großen Nutzen daraus ziehen; zu dem Ende muß man ihm nur die ökono-

mischste Anwendung geben, und es wieder fassen oder darüber verfügen können, sobald es seine Wirkung hervorgebracht hat, um es auf eine niedere Stelle fließen zu lassen u. s. w.; dieses Verfahren verlangt aber viele Aufmerksamkeit, um jedem Theile des Bodens ein hinreichendes Gefäll zu geben, damit sich das Wasser über alle Stellen, wo dies thunlich ist, ausbreite und so wenig als möglich von seiner Höhe verliere. Es ist schwer, anzugeben, welche Wiesenstrecke von einer bestimmten Wassermenge bewässert werden kann, weil der Boden mehr oder weniger davon zurückhält und die Gefälle ins Unendliche verschieden sind. Indessen schätzt man im Mittel, daß 70 bis 90 Kubikmeter Wasser, welche täglich angewandt werden, ½ Hectare wässern können.

Die Brunnenmacher messen die Wassermenge nach Zollen, d. h. nach dem, was ein cylindrisches Loch von 1 Zoll im Durchmesser abfließen läßt, wenn sich das Wasser auf einem beständigen Niveau von 1 Linie über dem obern Rande dieses Loches erhält; diese Menge ist gleich 20,584 Kubikmeter in 24 Stunden. Um diese Angaben zu benützen und sie bei dem Messen des Wassers anzuwenden, darf man es nur mit einem Brette aufhalten, das mit einer Reihe von Löchern von 1 Zoll im Durchmesser versehen ist, die man nach Belieben verstopft und wieder aufmacht.

§. 2. Von dem Haupt- oder Ableitungskanale.

Der Ableitungskanal ist dazu bestimmt, die abgeleiteten Wasser einer Wasserströmung aufzunehmen und sie auf die höchsten Theile der Wiese zu führen, um sie sodann auf ihre Oberfläche zu verbreiten. Sein Zug wird natürlicher Weise durch die Lage der höchsten Punkte des zu überschwemmenden Bodens angegeben.

Sein Gefäll muß sehr gering sein; wäre es zu

stark, so würden die Wasser eine zu große Geschwindigkeit erlangen und den Kanal aushöhlen; wäre es zu schwach, so würden die Wasser nicht mit der gehörigen Leichtigkeit spielen und könnten wohl stagniren. Das vortheilhafteste Gefäll scheint innerhalb der Grenzen von 2 bis 4 Millim. auf den Meter zu liegen.

Die verschiedenen Dimensionen des Kanals werden mit dem Volumen der Wasser, welche er aufnehmen soll, in's Verhältniß gesetzt; seine Ufer werden in um so weniger steilen Böschungen aufgeführt, je weniger Consistenz der Boden hat; bei denen von einer mittleren Consistenz müssen diese Böschungen wenigstens 1½ Meter Weite auf 1 Meter Tiefe haben. Ist der Ableitungskanal in den gewöhnlichsten Fällen verfertigt, so läßt man die Wasser des Flusses oder des Baches vermittelst einer Schleuße, die auf seiner Strömung unmittelbar über dem Wasserfang dieses Kanals angebracht ist, in denselben fließen.

Wenn mehre Gemeinden oder Privatpersonen

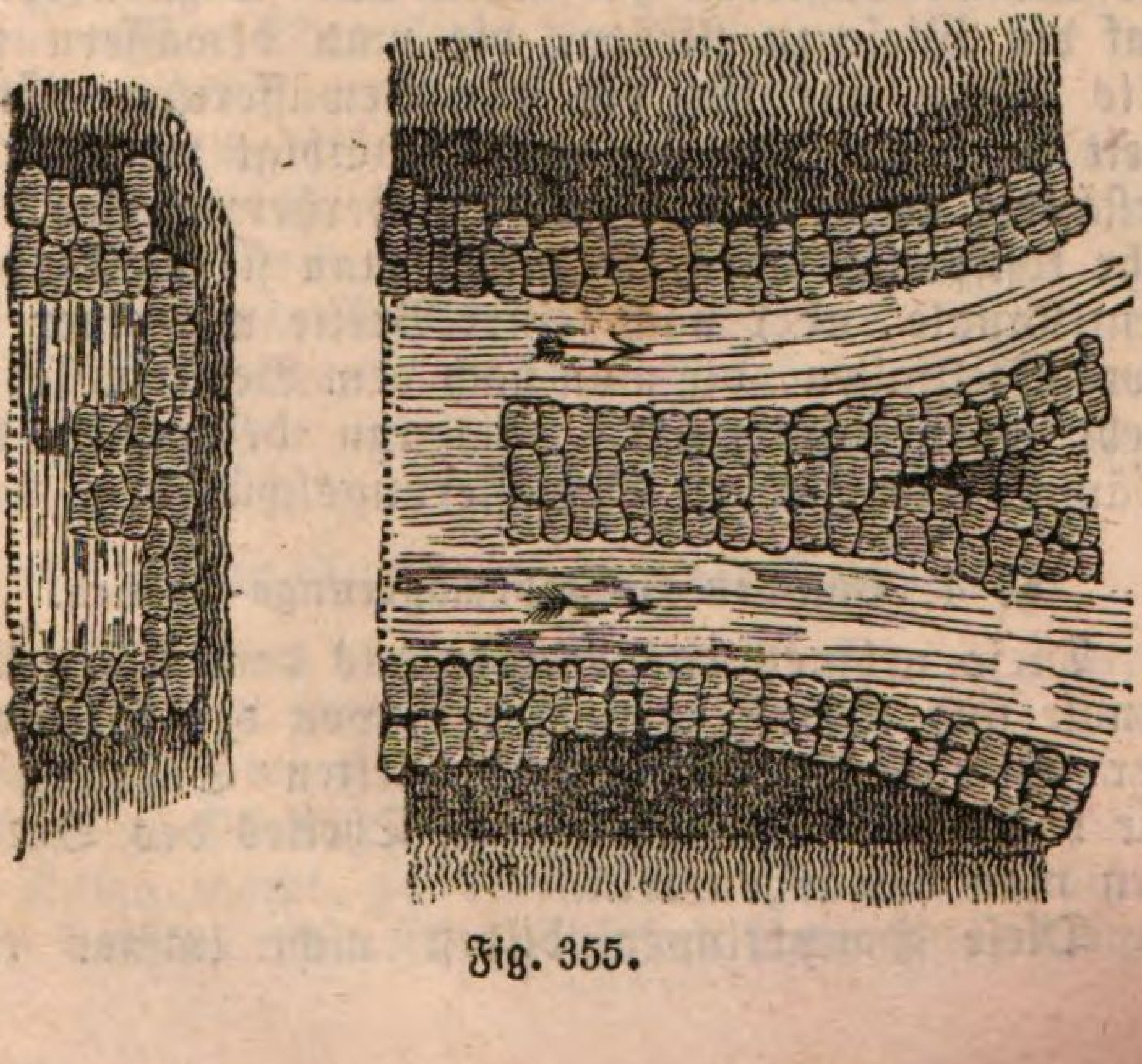


Fig. 355.

Rechte auf eine Wasserströmung haben oder wenn der Hauptableitungskanal zu der Wässerung von mehren Grundbesitzern bestimmt ist, so muß man zu der Theilung der Wasser schreiten. Man kann dies vermittelst der Theilschleußen nach Art derjenigen thun, welche Fig. 355 abgebildet ist. In den warmen Ländern, wo die Wasser den Reichthum des Landwirthes ausmachen, hat man eine solche Theilung eingerichtet, die so verbunden ist, daß Jeder mit Genauigkeit und Sicherheit den Theil bekommt, zu dem er berechtigt ist. Die Mauren, welche in dieser Art sehr geschickt sind, haben besonders in dem Königreiche Valenzia Arbeiten anfgeführt, welche die Spanier noch benützen und deren Kenntniß man Lasteyrie und Jaubert de Passa verdankt.

§. 3. Von den Bewässerungs-Schützen.

Die Bewässerungsschützen sind zeitweise Dämme, die auf dem Ableitungskanale angebracht sind, um die Wasser desselben zu stauen und sie zu nöthigen, auf die Wiese zu fließen, die man bewässern will. Sie dürfen nur für die zur Bewässerung nöthige Zeit da sein. Um sich nicht genöthigt zu sehen, sie beständig zu vernichten und wiederherzustellen, was sehr kostspielig wäre, so macht man sie bleibend auf dem Kanale, aber nach seiner Breite mit einer oder zwei Stellfallen, die man nach dem Bedürfnisse aufzieht oder niederläßt. Alsdann bekommen diese Dämme den Namen Bewässerungsschützen.

§. 4. Von den Hauptbewässerungs-Rinnen.

Diese nehmen das Wasser aus dem Ableitungskanale und führen es nach der, von den Stellfallen der Bewässerungsschützen bewirkten Stauung auf die höchsten Punkte desjenigen Theiles des Bodens, den man bewässern will.

Diese Hauptrinnen bilden nicht immer einen

wesentlichen Theil eines vollständigen Bewässerungssystems. Sind die Gefälle sehr stark und wäre es gefährlich, mit großem Wasser zu wässern, so dient der Hauptkanal zu gleicher Zeit zur Hauptrinne und sogar zu Nebenrinnen. Eben so kann man, wenn der Abhang des Bodens unmerklich ist, die Hauptbewässerungsrinne entbehren, weil man den Boden mit großem Wasser bewässern kann, ohne zu besorgen, ihn auszuhöhlen, indem man jedesmal zeitweise Oeffnungen zur Bewässerung durch die Erhöhung der Erden des Ableitungskanals anbringt.

Es findet also nur in den Zwischengefällen die Einführung der Hauptbewässerungsrinnen aber unerläßlich statt, um sich vor der zu großen Menge der Wasser zu schützen und das Volumen nach der Jahreszeit zu ordnen.

Der Zug dieser Rinne wird durch das allgemeine Gefäll und das besondere des zu überschwemmenden Bodens angegeben und der geeigneten Geschwindigkeit untergeordnet, welche man den Bewässerungswassern geben muß. Man kann den Grenzen, die für den Ableitungskanal gegeben sind, folgen.

Mag auch die Gestalt, die man diesen Rinnen gibt, sein welche sie will, so muß man doch die Breite derselben in dem Verhältnisse verringern, als sie sich von dem Wasserfange entfernen, damit die Wasser bei ihrer progressiven Abnahme an Volumen in denselben die nämliche Geschwindigkeit behalten könne.

§. 5. Von den Nebenrinnen der Bewässerung.

Diese Rinnen dienen dazu, die Wasser der Hauptrinnen auf alle Punkte, die man wässern will, durch Oeffnungen, die man von Weite zu Weite anbringt, oder kleine Dämme, die man in den meisten Fällen aus Rasen macht, zu vertheilen. In dem Walliserlande bedient man sich zu diesem Ende eines kleinen

Schutzbrettes aus Eisenblech Fig. 356, welches sehr

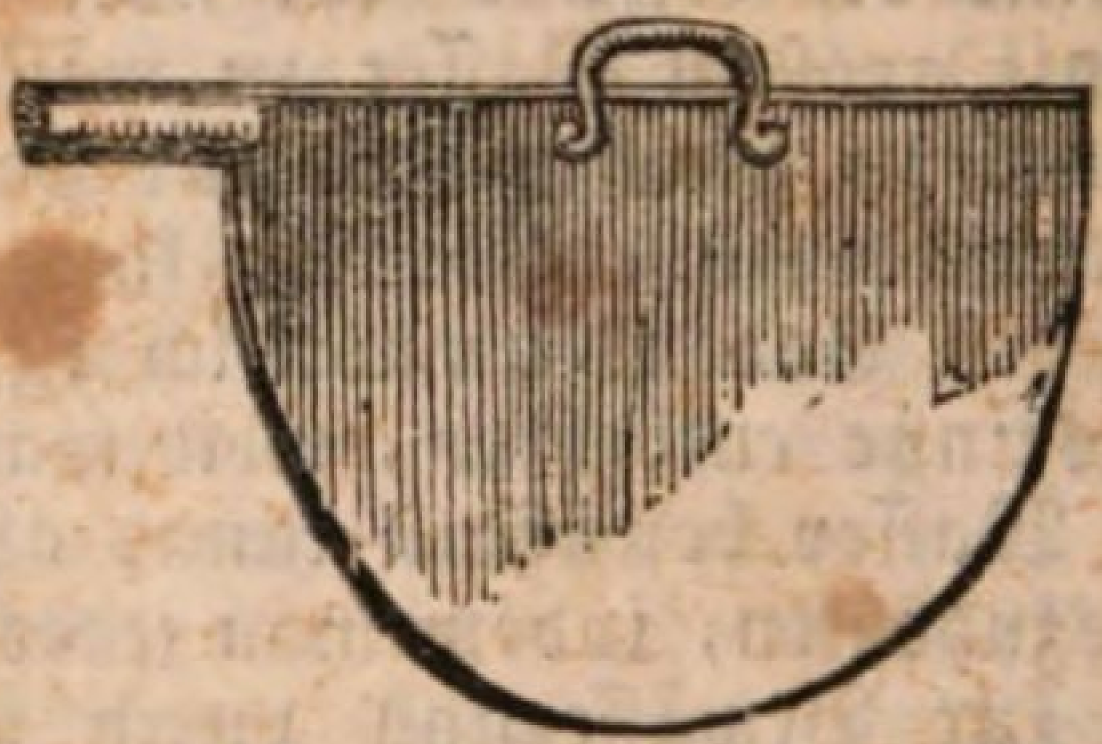


Fig. 356.

bequem ist, unddas man überall, wo man will, anbringt und hinträgt.

Die Nebenrinnen sind in die Hauptrinnen eingefügt, deren Verästungen sie bilden und mit ihnen mehr oder weniger offene Winkel nach dem besondern Abhange des Bodens machen. Man bringt sie so oft an, als es nöthig ist, um die verschiedenen Punkte einer jeden Eintheilung vollständig zu bewässern (Fig. 357). Diese Rinnen dürfen nicht zu lang sein, damit das Wasser an ihre Endpunkte gelange.

In Beziehung auf den Zug der Nebenrinnen befolge man die nämlichen Regeln, wie für den der Hauptrinnen, d. h. er wird dem Gefälle, das man den Wassern zu geben hat, welche in denselben geführt werden sollen, untergeordnet sein, damit bei den Bewässerungen mit trüben Wassern ihre Geschwindigkeit nicht zu groß sei, um die Dünger, mit denen sie beladen sind, zu behalten und damit sie dieselben auf die verschiedenen Theile der Wiese, welche sie durchlaufen, absetzen, und daß die Bewässerungen mit hellem Wasser sie nicht aushöhlen könne. Das geeignete Gefäll ist das, welches für die Hauptbewässerungsrinnen angegeben ist. Thaer sagt uns, daß diese Rinnen mit einer Art von Spaten, der leicht gekrümmt ist und den man Rinnenspaten nennt, und einer Art Werkzeug, das dazu bestimmt ist, die

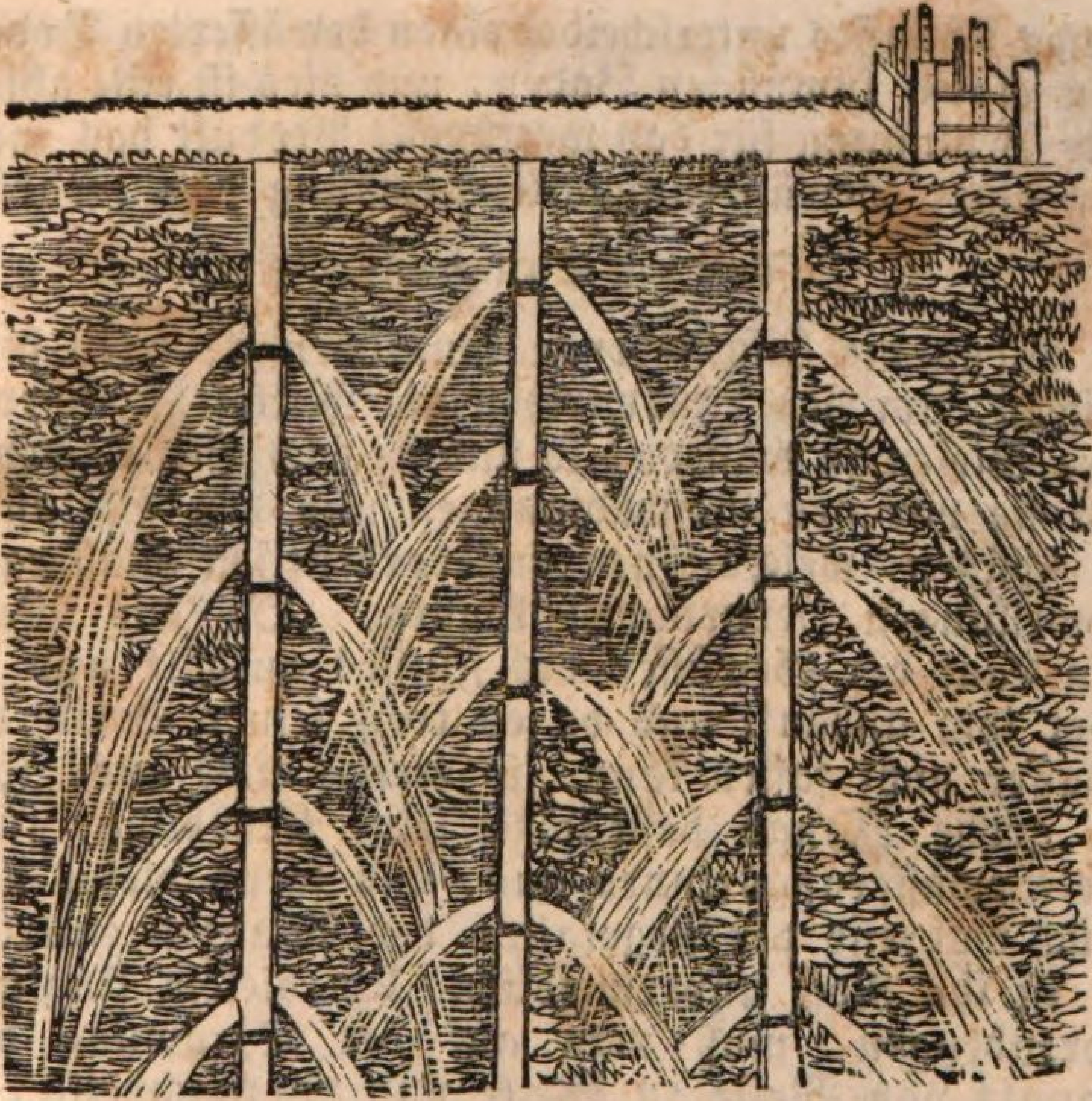


Fig. 357.

Fig. 258.

Erden auf beiden Seiten aufzugraben und das man Rinnenhacke nennt, (Fig. 358), oder auch mit einem zu diesem Zwecke eingerichteten Pfluge sehr schnell gemacht werden.

§. 6. Von den Abflußkanälen.

Die Kanäle oder Abflußrinnen sind dazu bestimmt, das Wasser in das natürliche Bett der Strömung zu leiten; sie müssen den Bewässerungskanälen proportionirt sein. Es gibt keinen Theil des bewässerten Bodens, dessen Wasser nicht von einer Abflußrinne gesammelt werden muß. Die Schnelligkeit

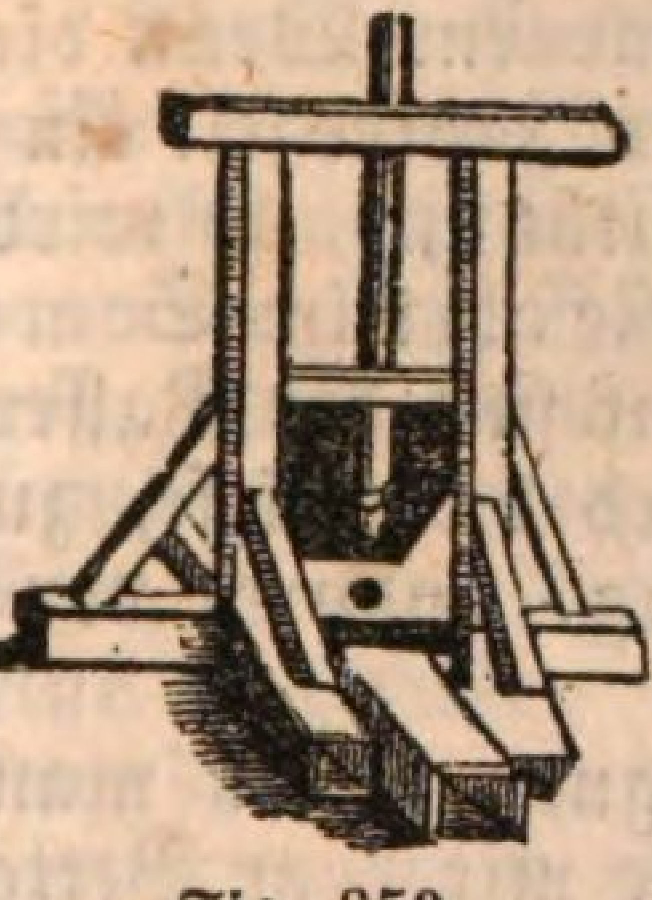
dieses Abflusses unterscheidet einen bewässerten Boden von einem sumpfigen Boden, und dies ist eine absolute Bedingung für das werthvolle Produkt das man von einer Bewässerungsunternehmung hoffen darf.

§. 7. Von den Entleerungsschützen.

Wenn die beschriebenen künstlichen Arbeiten hinreichen, um den Landwirthen die Mittel zu liefern, ihre Wiesen zu wässern, so sind sie doch unzureichend, um sie vor den Beschädigungen und den Verlusten zu schützen, welche ihnen außerordentliche Wasseranschwellungen verursachen können. Da das Wehr den Lauf der Gewässer des Flusses aufhält und sie ober ihm anhäuft und da es trotz seiner Breite die Wasser nicht fassen kann, so treten diese aus, ihre zu große Menge beschädigt seine Erhöhung, füllt die Bewässerungsrinnen aus, und wenn dieses Unglück während der Vegetation der Pflanzen eintritt, so ist ihr Rost unvermeidlich. Um diesem Unglücke vorzubeugen, muß man auf der Strömung des Kanals von Weite zu Weite und vorzugsweise den Knieen des Stroms gegenüber, welche sich denselben mehr nähern, Entleerungsschleußen anbringen, die mit Schützen versehen sind, wovon man bei großen Ueberschwemmungen alle Bretter aufzieht; oder, wenn man den Kanal trocken legen muß, um an demselben die erforderlichen Ausbesserungen anzubringen. Bei den mittleren Wassern dienen diese Schleußen auch dazu, die des Kanals auf dem nämlichen Niveau zu erhalten und bei dem gewöhnlichen Steigen hindern sie die Wasser, sich in dem Kanale auf eine größere Höhe zu erheben, als man wünscht, indem sich die zu große Anfüllung über die Schutzbretter der Schleuße vertheilt, in den Entleerungskanal fällt und sich in das natürliche Bett des Flusses ergießt.

Die, welche wir abbilden, haben verschiedene

Vorzüge und mehre Bestimmungen. Die eine (Fig. 359) ist eine hölzerne Röhre, welche ein Zapfen nach Belieben öffnet oder verschließt; diese Einrichtung ist in den Fällen nothwendig, wo zwei Wasserströmungen sich kreuzen müssen, ohne ihre Wasser zu vermischen.



Fiz. 359.

Die Einrichtung und die Anwendungen der andern Schleußen (Fig. 360, 361, 362, 363.) haben keine Beschreibung und Erklärung nothwendig.

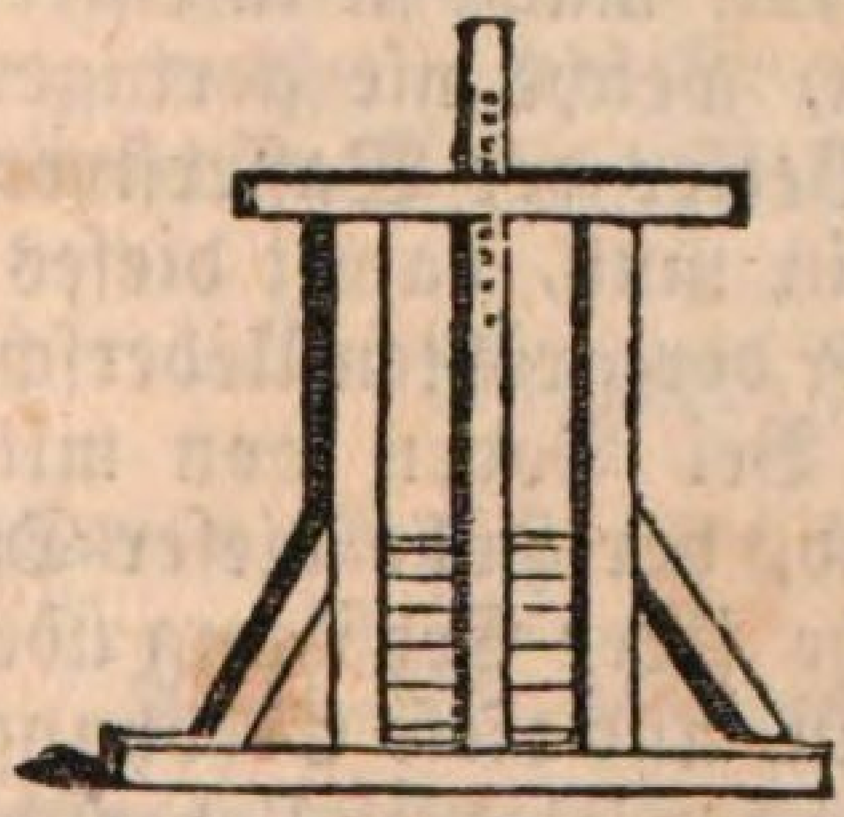


Fig. 360.

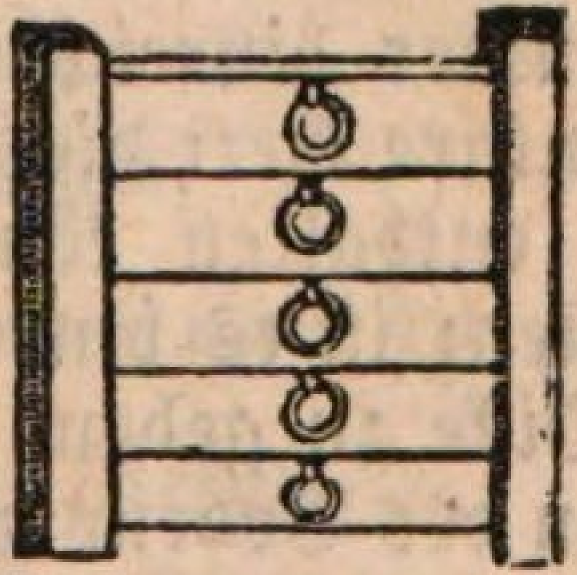


Fig. 361.

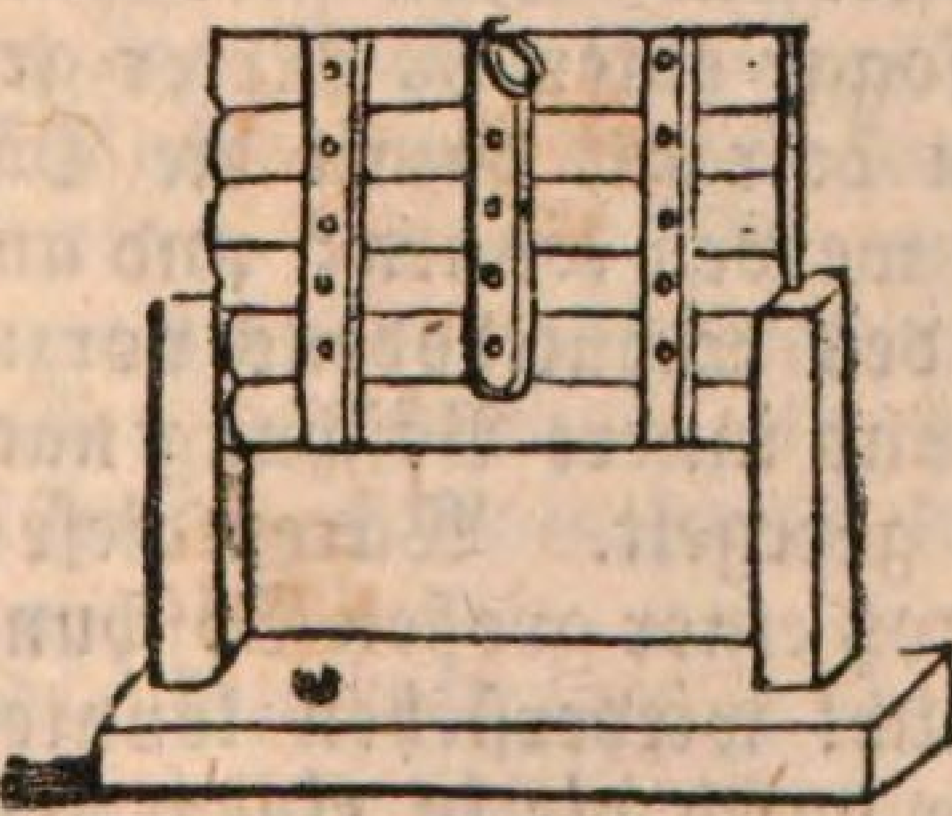


Fig. 362.

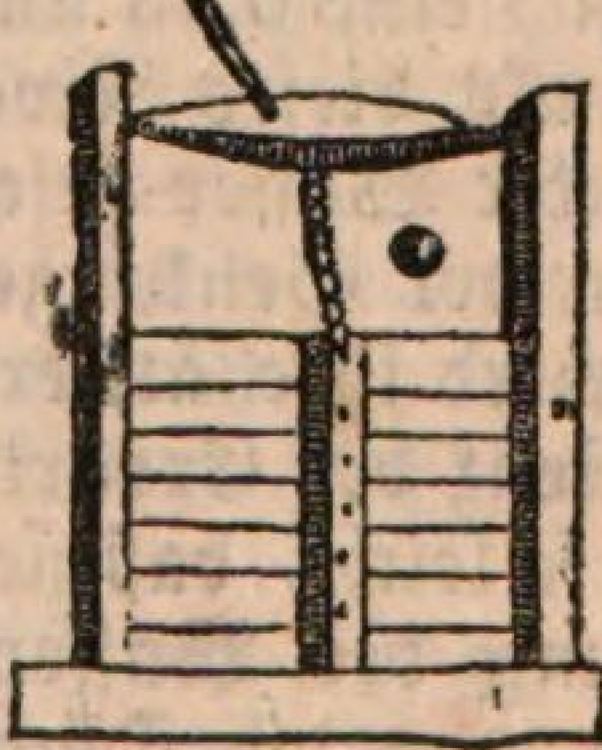


Fig. 363.

§. 8. Von den Seitendämmen an dem Bette der Flüsse.

Die Entleerungsschleußen schützen zwar wohl die Wiesen vor der Ueberschwemmung des Wässerungska=

nals, aber sie können durch den schnellen Abfluß der Wasser und ihr Volumen in Verbindung mit dem des Flusses das Austreten desselben verhindern. Wenn die Ueberschwemmung zu einer geeigneten Jahreszeit eintritt und die Wasser von guter Qualität sind, so wird die Wiese dadurch verbessert; tritt sie aber im Sommer ein, so wird das Gras rostig, und sind die Wasser von schlechter Beschaffenheit, so wird die Wiese, zu welcher Jahreszeit es auch sein mag, dadurch verschlechtert.

Um diesen Nachtheilen zu begegnen, kann man mit dem Boden selbst Seitendämme mit dem Bette des Flusses aufführen. Man macht sie in einer Entfernung von seinen Ufern, welche nie geringer sein darf, als die Breite des Bettes der Wasserströmung, und immer hinreichend sein muß, damit dieses supplementare Bett die Wasser der größten Ueberschwemmung enthalten könne. Bei Boden von mittlerer Consistenz ist es hinreichend, der Höhe dieser Dämme eine Dicke zu geben, welche ihrer Erhöhung über das Niveau des Bodens gleich ist, und diese Erhöhung muß immer das bekannte Niveau der stärksten Ueberschwemmungen in etwas übersteigen. Man gibt ihnen gewöhnlich eine 0,33 und sogar einen ½ Meter größere Höhe, als dieses Niveau beträgt, damit die Dämme nie unter Wasser gesetzt werden können; und um den Folgen der Senkungen des Schuttbodens vorzubeugen, wird ihre äußere und innere Böschung nach der Consistenz der Erdarten geregelt. Wären diese Erdarten so leicht, daß sie trotz einer großen Böschung der Wirkung der Wasser nicht wiederstehen könnten, so müßte man die Dämme durch die in einem frühern Artikel von dem Dämmen angegebenen Mittel verstärken.

Die Aufführung der Seitendämme längs den Bächen und kleinen Flüssen hin ist nicht sehr kostspielig. Gewöhnlich reicht eine Erhöhung von 0,66 bis 1 Meter

hin, um die an den Ufern liegenden Wiesen vor den Beschädigungen der Ueberschwemmungen zu schützen.

Aber die Aufführung dieser Dämme zeigt Hindernisse für den Abfluß der innern Wasser der Wiese. Um ihr nachtheiliches Stagniren zu verhindern, muß man durch die Dämme gemauerte Durchgänge anbringen, durch welche diese Wasser, welche in Rinnen gesammelt werden, die zu ihrer Aufnahme bestimmt sind, in den Fluß abfließen können (siehe Fig. 359: eine Schleuße, welche diese Bestimmung erreichen kann); und um die Wasser der Ueberschwemmung zu hindern, durch eben diese Gänge in das Innere der Wiese zu gelangen, so versieht man sie mit kleinen Thüren, welche in der Normandie Klappenthüren genannt werden (s. Fig. 82).

Fünfter Abschnitt.

Künstliche Mittel, sich Wasser zu verschaffen.

§. 1. Von den künstlichen Behältern.

Wenn man Eigenthümer einer Wiese ist, welche keine Wasserströmung hat, aber an der Oeffnung eines Thales liegt, dessen Abhänge man besitzt, oder wenn man sich gütlich mit den Eigenthümern dieser Abhänge verständigen kann, um Rinnen zu machen, welche dazu bestimmt sind, die auf ihre obern Theile fallenden Regenwasser zu sammeln, so kann man sich auch noch Bewässerungen vermittelst künstlicher Behälter verschaffen.

Die Verfertigung dieser Rinnen ist gar nicht kostspielig, die einzige Aufmerksamkeit, die man bei ihrer Verfertigung haben muß, besteht darin, daß man ihnen ein sehr schwaches Gefäll gibt, damit die Wasser in denselben keine zu große Geschwindigkeit erlangen. Wir haben vorher in der Abhandlung von dem Ableitungskanal die Grenzen derselben bestimmt.

Die Regenwasser, werden nach dem höchsten Theile der Wiese geleitet; sie werden dort in einem Behälter gesammelt, dessen Dimensionen dem Volumen der zu sammelnden Wasser und der für die zu bewässernde Wiese erforderlichen Menge proportionirt sind. Dieser Behälter kann aus Erde gemacht werden, wenn die Erde consistent genug ist, um kein Durchsickern zu gestatten und die Bekleidung des Behälters wird innerlich aus trockenen Steinen, wie die der Teiche, gemacht, davon ist jedoch das Mauerwerk der Bewässerungsschleußen und der Entleerungsschleußen ausgenommen, welches mit Kalk gemauert werden muß.

Carena hat diese im Piemontesischen gebräuchliche Art von Arbeiten in einer besondern Denkschrift, welche zu Turin 1811 gedruckt wurde, beschrieben; er führt mehre Beispiele davon an. Der größte dieser Behälter ist zu Ternavasio, wo man die zur Bewässerung von 57 Hectaren erforderlichen Wasser sammelt.

In Spanien gibt man den Namen Pantanos jenen Behältern oder großen Becken, die man in den Thälern anlegt, um die Regenwasser zu sammeln und sie zu den Bewässerungen der Felder zu benützen. Derjenige, den wir (Fig. 364) abbilden, dient zu den Bewässerungen der Huerta von Alicante und ist unter der Regierung Philipps II. erbaut worden; man hat zwei Hügel benützt, deren Felsmassen an der Mündung eines tiefen gekrümmten Thales liegen, das die Wasser in einer Länge von 1½ Stunden aufhält. Der Trennungspunkt, wo sich der Damm befindet, beträgt an der Grundfläche 6 Meter und erweitert sich bis an den obern Theil des Dammes, wo er 78 Meter beträgt. Er hat von der Wasserseite eine kreisförmige gewölbte Gestalt, um seinem Drucke einen größern Widerstand entgegen zu stellen. Neben der zum Abflusse der Wasser, die zur Bewässerung dienen, bestimmten Oeffnung befindet sich eine größere, die dazu dient, den Pantano zu leeren und ihn von dem

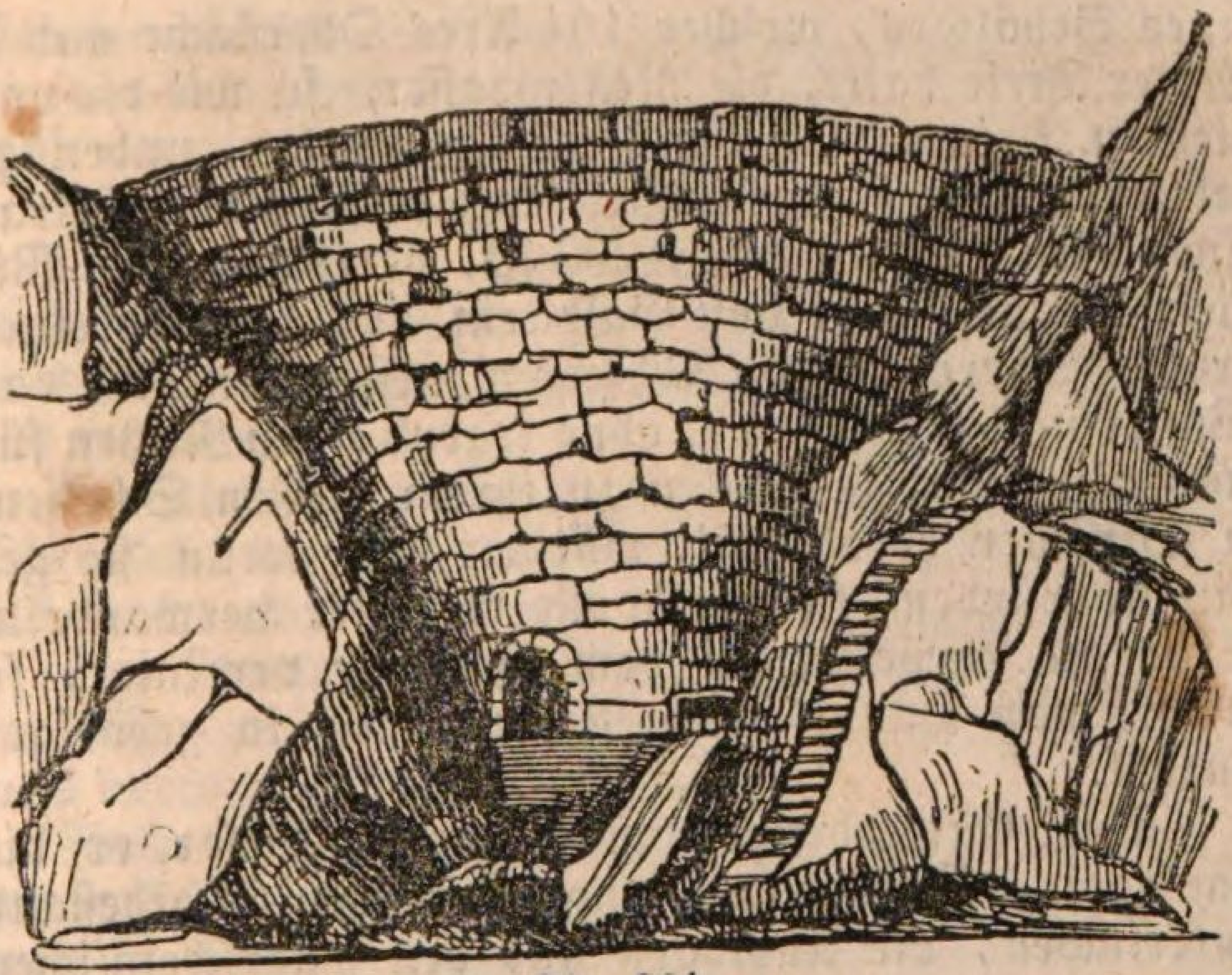


Fig. 364.

Schlamme zu reinigen, der sich in demselben anhäuft, was alle 15 Jahre geschieht. Lasteyrie, dem wir die Zeichnung und die Beschreibung dieses schönen Werkes verdanken, setzt bei, daß die Spanier diese Bauart den Römern und den Mauren zu verdanken haben, welche sie schon im hohen Alterthume in den Ländern Asiens eingeführt gefunden haben. Die Indier erbauen solche, deren Damm eine viertel, eine halbe, und sogar eine Stunde lang ist, und welche das zu den Bewässerungen der von 50—60 Dörfern angebauten Felder erforderliche Wasser liefern. Boden, die mit Reisfeldern und andern Produkten bedeckt sind, würden unangebaut und wüst daliegen, wenn sie nicht von diesen Wassern belebt würden. Die Araber sind eben so thätig, sie verbinden Berge durch Dämme aus Quadern von 40—50 Fuß Höhe und bilden auf diese Weise in den Thälern Behälter, welche weithin die ödesten Boden befruchten.

Auf die nämliche Weise hat Taluyers, vermittelst

eines Behälters, welcher 104 Ares Oberfläche und 6 Meter Tiefe hatte, die Regenwasser, so wie die von mehren kleinen Quellen, welche vorher unbenützt geblieben waren, gesammelt und beinahe den Ertrag eines Grundstückes von 1200 Fr. verzehnfacht. Wie viele Thäler, ruft von Gasparin aus, welche einer großen Oberfläche von Abhängen entsprechen, wo das Wasser nach dem Regen, ohne irgend einen Nutzen für die Cultur und bisweilen zu ihrem großen Schaden, in Strömen herabfließt, würden sich, wenn sie gedämmt würden, in werthvolle Behälter verwandeln. Sind die Gewässer in dem Behälter vereinigt, so macht man Haupt- und Nebenrinnen in gehöriger Anzahl.

Der Grundbesitzer muß jedoch, bevor er die Hand an's Werk legt, lange Zeit den Thatbestand untersuchen, die Auslagen und den wahrscheinlichen Ertrag, den er daraus ziehen kann, berechnen. Eine zu große Eile könnte ihn schwere Fehler begehen lassen.

Wenn es sich von der Verdämmung eines Thales handelt, so sagt Gasparin, daß man die Dicke der Mauer nach der Höhe, welche man ihr geben will, berechnen müsse; nämlich zwei Fuß auf den ersten Fuß, indem man 6 Zoll 6 Linien auf den Fuß der Erhöhung beifügt; diese Dicke drückt die Dicke des Gipfels aus. Man gibt dem Werke eine Böschung gegen die Wasserseite hin und macht es senkrecht auf der entgegengesetzten Seite, damit es, wenn es etwa überströmt, nicht auf die Böschung der Mauer falle, welche es verderben würde.

Die Möglichkeit, einen großen Behälter, der in den Boden gegraben würde, zu bilden, hängt von der Natur der Boden ab, in welchen man ihn anlegen will. Taluyers empfiehlt, um sich davon zu überzeugen, daß man ein Jahr voraus einen Probedamm nach kleinen Dimensionen anlegen und innerhalb dieser Zeit das Wasser, das sich in den provisorischen

Behälter begibt, mit dem, welches darin bleibt und um das vermehrt ist, welches durch die Ausdünstung verloren ging, vergleichen solle.

Diese Vorkehrung ist vortrefflich und darf nie vernachlässigt werden. Die Höhe der Dämme muß wenigstens um 1½ Meter die größte Höhe des Wassers übersteigen, damit sie nicht von den Wellen verdorben werden.

Die Tiefe des Beckens muß in Beziehung auf seine Oberfläche die größtmögliche sein, damit der durch das Verdunsten verursachte Verlust geringer sei.

Der Damm muß an seinem obern Theile eine seiner Höhe gleiche Länge haben und seine Grundfläche muß dreimal seine Höhe enthalten.

Nach diesen Angaben wird man seine Berechnungen anstellen, wenn man die Stelle gefunden hat, wo man die für die Dauerhaftigkeit des Dammes tauglichste Erde auf das wohlfeilste bezieht. In keinem Falle darf man ihn mit Bäumen bepflanzen, welche den Damm zur Zeit der Stürme erschüttern und deren Wurzeln bei ihrem Durchgang durch die Erde in derselben Auswege für das Wasser geben.

Die Lokalgebräuche werden lehren, die erforderliche Wassermenge zu regeln; in dem Süden muß man zehn vollständige Bewässerungen oder 10,000 Cubikmeter Wasser auf den Hectare zählen; während Taluyers in dem Lyonesischen nur 360 Meter berechnet.

§. 2. Von den Bewässerungen durch hydraulische Maschinen.

Wenn die Lokalitäten keine Wasserströmung haben, und sich der Anlage von künstlichen Behältern widersetzen, um in denselben die Regenwasser in einer Höhe zu sammeln, welche die zu bewässernden Boden überragt, und wenn man eine Masse niederen Wassers besitzt, so kann man noch zu den Maschinen seine

Zuflucht nehmen, um dasselbe auf eine hinreichende Höhe zu heben. Ohne hier Christians Berechnungen, welche in seiner industriellen Mechanik enthalten sind, anzuführen, ist es hinreichend, zu sagen, daß die Kraft des Menschen und sogar die des Pferdes gewöhnlich zu kostspielig sind, als daß sie als bewegende Kräfte bei der Wässerung der Wiesen angewandt werden können; hier sind einträglichere Culturen, wie die der Gärtnerei, erforderlich, um solche Auslagen zu ersetzen.

Die Wasserströmungen sind unter den leblosen bewegenden Kräften die constantesten und die am wenigsten kostspieligsten; daher bedient man sich ihrer auch, wenn man sie besitzt, auf eine vortheilhafte Weise, um Räder mit Schöpfeimer in Bewegung zu setzen, welche das Wasser auf die Höhe ihres Durchmessers heben können; man sieht viele derselben an den Ufern der Etsch, und in Frankreich wird eine große Menge von Wiesen in der Gegend von Lille (Departement Vaucluse) auf diese Weise bewässert; aber die Gegenden, wo man sich derselben bedienen kann, sind selten und alsdann bleibt noch der Wind- und der Wasserdampf.

Der Wind hat den Fehler, daß er unregelmäßig ist, und oft in dem Augenblicke ausbleibt, wo das Wasser am nöthigsten wäre; wenn man sich demnach desselben bedient, so muß man wohl einen Behälter, erbauen, der wenistens das Wasser für eine vollständige Bewässerung und sogar für zwei in vielen Ländern enthalte. Ich kann nicht oft genug anempfehlen, vor der Unternehmung dieser Arbeiten die Kosten der Erbauung der Maschine, so wie die des oder der Behälter zu berechnen, und sich vollkommen zu überzeugen, ob diese Kosten mit der gehofften Verbesserung im Verhältnisse stehen; wenn man sodann constante Winde und Boden hat, welche tauglich sind, das Wasser zu Bildung der Behälter zurückzuhalten, so kann

man diese bewegende Kraft mit Vortheil zu Bewässerung der Felder anwenden.

Ist man der Kraft des Windes beraubt, so kann man zu dem Dampfe seine Zuflucht nehmen, wenn der Preis der Steinkohle oder irgend eines andern Brennmaterials es erlaubt, sich desselben mit einer gewissen Ersparniß zu bedienen und wenn man sich Mechaniker für die dringendsten Reparaturen verschaffen kann. Um aber dieses Mittel anzuwenden, muß man im Großen operiren.

Gewisse Gegenden können sich mit Vortheil dem Bewässern dadurch hingeben, daß sie artesische Brunnen bohren lassen, wir haben von diesem Mittel in dem Kapitel von Austrocknungen gesprochen.

De Perthuis gibt als eine sehr ökonomische Maschine, um 5—6 Hectaren Wiesen zu bewässern, wenn man das Wasser eines Flusses nur um einen Meter bis auf 1,33 Meter über das Niveau des Anfangs der Wiese heben muß, eine einfache, archimedische Schraube von geeigneten Dimensionen an (s. Fig. 112). Sind diese Wasser in dem an dem obern Theile der Schraube angebrachten Behälter angelangt, so fließen sie in hölzerne Rinnen, die von gleichfalls hölzernen Stützen getragen sind und werden auf diese Weise in den Ableitungskanal geführt.

Die Maschinen, die man zum Heben des Wassers und demnach zu Erleichterung der Bewässerungen anwenden kann, sind in's Unendliche vervielfacht worden. Die holländische Mühle (Fig. 109) dient zu diesem Zwecke, wenn man keine große Höhe zu überwinden hat; alle Pumpen, welche beinahe so viele Varietäten zeigen, als es Länder gibt, und wovon mehre in der neuesten Zeit wichtige Modifikationen erhalten haben, können dazu bestimmt werden, das Wasser aus einem Brunnen zu holen, um es auf dem Boden zu verbreiten; wir erinnern an das Paternosterwerk (Fig. 110) und an das Wässerungsrad mit Schöpfei-

mern (Fig. 111), die man in einem sehr tiefen Brunnen funktioniren lassen kann.

Unter den neuesten und vervollkommnetsten Pumpen führen wir die amerikanische Pumpe, des Farcot, die drehenden und tragbaren Pumpen von Dietz und Stoltz; die sphärische und stetige Pumpe von Thuillier an. Apparate, die sich mitten unter vielen andern bei der Industrieausstellung im Jahr 1834 auszeichneten. Das Mémorial encyclopédique hat eine Maschine von Edward Lukas aus Birmingham beschrieben, welche zu Hebung des Wassers tauglich ist, und welche zum Gegenstande hat, die kleinste Wasserströmung zu benützen, wofern sie nur stetig ist. Wir glauben, auch noch die Pumpe des Arnolet, Ingenieur zu Dijon, und das schiefe hydraulische Rad des Leorier von Tonnerre (Yonne) anführen zu müssen, welche sehr ausführlich in dem zweiten Bande der Mémoires de la Société centrale d'agric. für das Jahr 1822 beschrieben und abgebildet sind, weil diese Ingenieurs eine ehrenvolle Auszeichnung von der königl. Central-Societät der Landwirthschaft erhalten haben, indem sie diese Maschinen auf die Bewässerungen anwandten.

La Perelle hat vor kurzem der Aufmunterungsgesellschaft für die Nationalindustrie eine Schöpfmaschine (Fig. 365) mit einem Göpel für ein Pferd, das sich immer in der nämlichen Richtung dreht, und welche zu Ath in Belgien eingeführt wurde, wo sie drei große archimedische Schrauben ersetzt, vorgelegt. Hericart von Thury wurde beauftragt, Bericht darüber zu erstatten; er lobte sie sehr, weil sie zu den Bewässerungen angewandt werden konnte; die gewöhnliche und regelmäßige Wirkung dieser Maschine beträgt 2800 Kubikmeter Wasser, die auf eine Höhe von 3,14 Meter gehoben werden. Der Preis der La Perelle'schen Maschine beträgt 1000 Fr., und man brauchte zu Erreichung des nämlichen

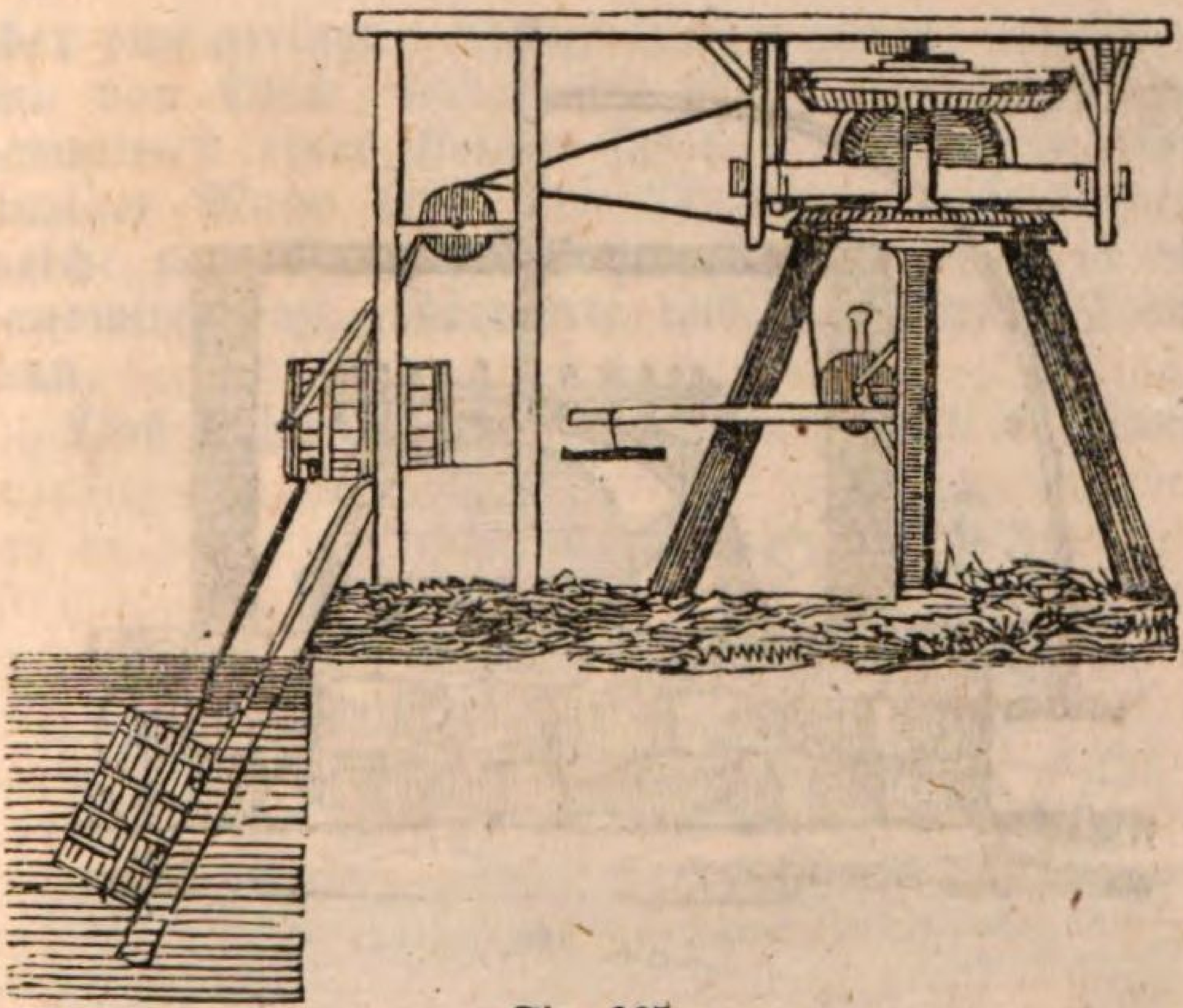


Fig. 365.

Zweckes zu Ath drei archimedische Schrauben von einem Preise von 800 Fr.; der Lohn für die Bewegung dieser Schrauben beträgt täglich 30 bis 35 Fr. und sogar nach ihrer Kraft noch mehr. Der der Kübelmaschine des La Perelle kommt nur auf 12 bis 15 Fr. und gestattet die Anwendung von Pferden von einem mittelmäßigen Werthe, die man leicht zu diesem Dienste abrichten kann.

Unter den in verschiedenen Ländern zur Bewässerung gebräuchlichen Maschinen, und wovon eine große Menge von Lasteyrie gezeichnet wurde, sind die einfachsten, von denen es uns nützlich schien, sie wieder abzubilden:

1) Das catalanische Wässerungsrad (Fig. 366), welches in dem südlichen Frankreich Puisard genannt wird, eine sehr ökonomische Maschine und deren Produkt in Beziehung auf die Kraft, welche sie erheischt, sehr beträchtlich ist; die Töpfe haben

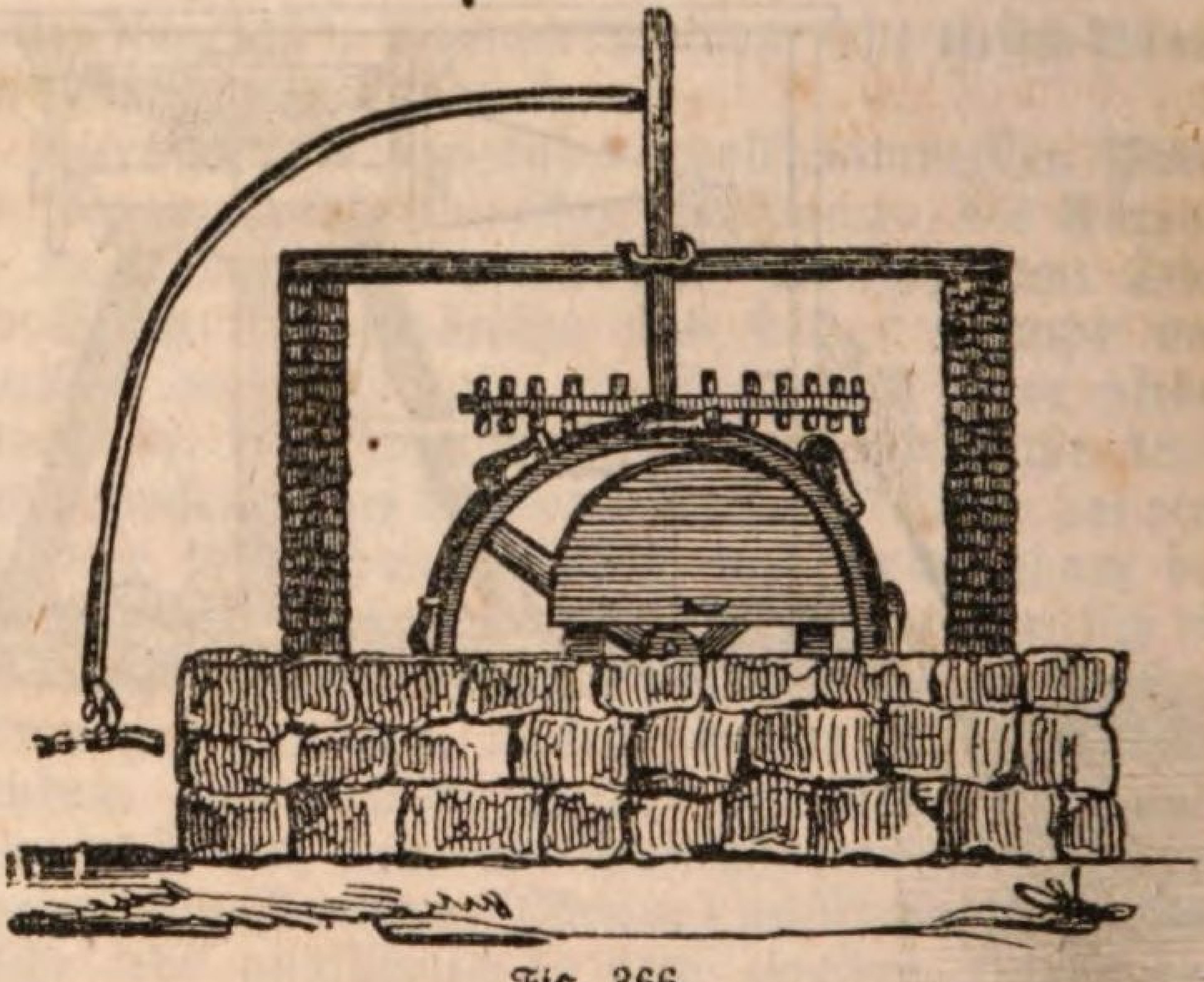


Fig. 366.

ungefähr einen Fuß Länge, sie sind zwischen zwei Seilen von Ginster mit einem Bindfaden befestigt, der an ihrer Zusammenfügung angebracht ist; man bringt sie um so weiter auseinander an, je tiefer der Brunnen ist, um der Kraft, welche sie in Bewegung setzt, eine geringere Last entgegen zu stellen.

2) Das Handwässerungsrad (Fig. 367), eine einfachere und noch weniger kostspielige Maschine, welche

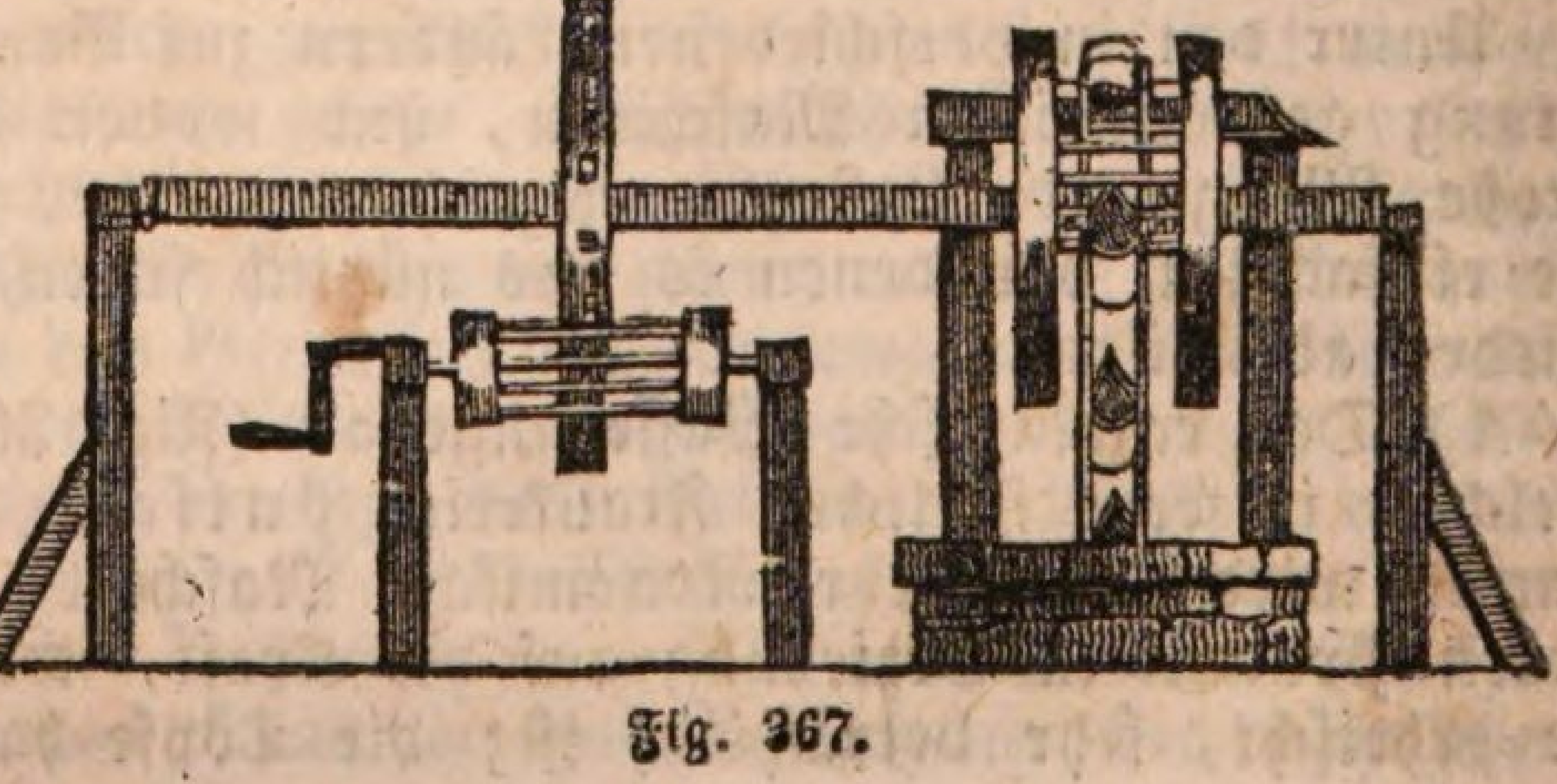


Fig. 367.

aber eine geringere Menge Wasser liefert; die Eimer sind von Blech, haben 0,2 Meter Tiefe und sind vermittelst eines kleinen Henkels angebracht. Ein einziger Mann setzt diese Maschine in Bewegung, welche eine Menge nützlicher Anwendungen in der Landwirthschaft, Gärtnerei und den Künsten finden kann.

Das Schwungrad (Fig. 368), welches die Strö-

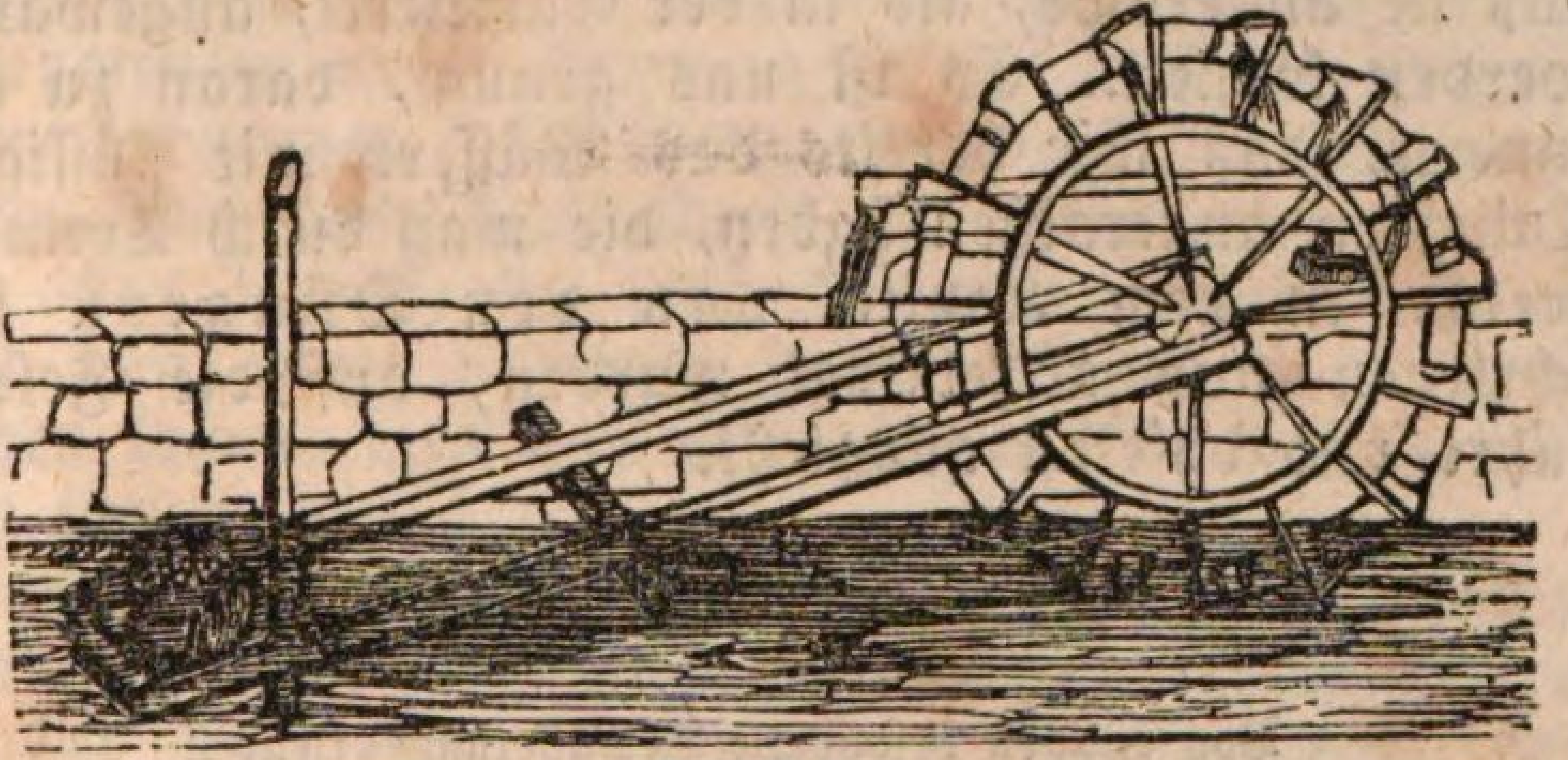


Fig. 368.

mung selbst treibt, wenn man die Last des Rades mit seiner Kraft richtig combinirt hat. Die Zapfen des Rades werden an ihrem Ende von zwei Balken getragen, die ins Gleichgewicht gebracht sind und welche durch einen hölzernen Zapfen, der in einer Mauer steckt, zusammengehalten werden; ein Pfahl, der in dem Flusse zwischen den zwei Balken steht, dient dazu, das Rad in einer mehr oder weniger hohen Lage zu erhalten, je nachdem die Wasser des Flusses zu- oder abnehmen, oder je nachdem man die Maschine wirken oder ruhen lassen will; will man das Rad in die Höhe heben, so belastet man das Ende der Balken mit großen Steinen, welche man wieder wegnimmt, wenn man es in die Strömung herablassen will.

So nützlich und sinnreich die zu den Bewässerungen dienlichen Maschinen auch sein mögen, so

ist doch ihre Verfertigung, ihre Unterhaltung kostspieliger als das Bewässern, das vermittelst der Kanäle bewerkstelligt wird, wenn die Lokalitäten durch ihre Vermittlung einen Wasserfang gestatten.

Wir werden hier nicht ausführlich von den Wässerungen vermittelst der Spritzkannen, der tragbaren Pumpen, der Tonnen sprechen. Diese Verfahrungsarten sind gewöhnlich zu kostspielig, als daß sie anderswo, als in der Gärtnerei, angewandt werden können. Es ist uns genug, daran zu erinnern, daß wir bereits das Wässern mit flüssigen Düngern angerathen haben, die man durch Tonnen, welche in dem Kapitel von den Düngern beschrieben und abgebildet wurden, auf die Felder führt und daselbst ausgießt.

Sechster Abschnitt.

Von einigen besondern Bewässerungsarten.

In der schweren Kunst, zu wässern, reichen die allgemeinen Prinzipien nicht immer hin, zu leiten, und lassen oft auf der andern Seite Personen, die solchen Arbeiten fremd sind, auf dem Glauben, daß sie auf ihrem Boden unüberwindliche Schwierigkeiten antreffen würden. Es schien uns aus diesen beiden Gesichtspunkten von Nutzen zu sein, einige der besten Bewässerungsarten, welche zugleich die meisten Hindernisse zu überwinden hatten, anzuführen, indem wir unsere Beispiele aus Frankreich selbst nehmen.

Erster Artikel. Von der Bewässerung in den Cevennen.

Die Quellen sind in den Gebirgen der Cevennen sehr gemein und sehr reichlich. Jeder Weiler, jedes freistehende Haus hat seine Quellen zum Gebrauche

seiner Bewohner, und nirgends fühlt man den Werth derselben besser, wie ich sogleich zeigen werde.

Arthur Young hat die außerordentlichen Anstrengungen, welche man in den Gebirgen von Languedoc in Beziehung auf die Bewässerung gemacht hat, äußerst angerühmt; er führt an, daß die zu Ganges und zu Saint Laurent ausgeführten Arbeiten das Beste seien, was er in der Art auf seinen Reisen gesehen habe, und er schlägt sie als Muster seinen Landsleuten vor. Wäre er in unsere Ober-Cevennen gekommen, so hätte er gewiß die Industrie ihrer Bewohner bewundert; er hätte gesehen, daß sie alles bewässern, was bewässert werden kann, und daß, wenn sie einen Faden Wasser zu Grunde gehen lassen, dies aus Mangel an Boden geschieht, um ihn zu benützen.

Ich könnte Schleußen, die durch Flüsse gezogen wurden, Kanäle anführen, welche mit großen Kosten in der Nähe von Städten gegraben wurden, um Mühlen oder andere Hüttenwerke zu treiben und deren Wasser, wenn sie voll sind, durch Rinnen abfließt und in den Boden eindringt, der sie begrenzt. So geht eine Meile von Alais ein Damm durch den Gardon, hält seine Wasser an und leitet sie in einen Kanal von drei bis vier Meter Breite und einen bis zwei Meter Tiefe, an welchem drei Mahlmühlen, Oelmühlen, Seidenfabriken und andere Hüttenwerke errichtet sind; das überflüssige Wasser wässert Wiesen, welche diesen Kanal bis zur Stadt hin begrenzen. Bei Ners ist ein anderer Damm und ein anderer Kanal, welche gleichfalls mehre Mühlen treiben und die ganze Ebene von Boucoiran wässern u. s. w. Einige sehr begüterte Personen lassen Leitungen für ihren Hausgebrauch und zum Wässern ihrer Gärten anlegen; diese Arbeiten aber gleichen denen, welche man in andern

Ländern antrifft und wovon die Reisenden schon berichtet haben.

Die Wässerungsmittel, welche ich jetzt beschreiben will, sind weniger bekannt, und jeder Andere als ein Landwirth würde vielleicht nicht einmal finden, daß sie verdienten, bekannt zu sein, aber die, für welche ich schreibe, werden die Wichtigkeit derselben einsehen.

Die größte Einfachheit, die strengste Sparsamkeit brauchen die armen Bewohner der Cevennen. Ich werde beweisen, daß sie mit geringer Kunst und ohne kostspielige Bauten allen möglichen Vortheil aus ihrer Lage ziehen, daß sie das Bewässern ihrer Felder vollkommen verstehen und es mit Erfolg betreiben, daß sie überall das Wasser ihrer Quellen, wo es nützlich sein kann, hinleiten, und daß sie mit den verheerenden Waldbächen zu kämpfen und wenigstens zum Theile die Erde, welche die Regen fortspülen, zurückzuhalten verstehen.

Reisende, welche die Cevennen in den heißesten Monaten des Jahres bereisen würden, würden sehr angenehm überrascht werden, mitten unter Kastanienwäldern zwischen öden Felsen gut angebaute Thäler, welche mit Maulbeerbäumen, Kirschbäumen, Apfelbäumen bepflanzt und mit Früchten beladen sind, Gärten voller Gemüse, grünende Wiesen auf so geneigten Abhängen, daß sie in der Luft zu schweben scheinen, und auf alle Seiten frische und klare Wasser, welche sich überall hinschlängeln, anzutreffen. Es gibt Wiesen, welche mit der senkrechten Linie einen Winkel von 12 bis 15 Grad machen; man ist genöthigt, den Mann, der sie abmäht, mit einem Seile anzubinden. Dies macht gerade den Zauber unseres Landes aus, das leider nur durch seinen Contrast schön ist; wenn auf den benachbarten Ebenen die Quellen versiegen und die Felder von der Glut der Sonne verbrannt werden, so muß man

in den andern Zeiten des Jahres in unsern Bergen geboren sein, um daselbst zu wohnen und sich dort zu gefallen.

Ich habe gesagt, daß in den Cevennen Jeder Wasser in seiner Nähe habe; wahrscheinlich wurde die erste Gründung eines Dorfes, eines Landhauses in der Nähe einer schon vorhandenen Quelle gemacht; aber die Bauern wissen es recht gut, ob sie Quellen auf ihrem Eigenthum haben. Nach dem Aussehen des Bodens, nach der Natur desselben, nach seiner Feuchtigkeit und den Dünsten, welche aus demselben aufsteigen, nach den Pflanzen, welche daselbst wachsen, und bisweilen nach weniger merklichen Anzeigen fangen sie an, zu graben und verrichten diese Arbeiten immer im Sommer in der vollen Ueberzeugung, daß sie das Aussehen nicht getäuscht habe. Sickert ein Wasserfaden an dem Abhange eines Berges hervor und dringt er durch die Spalten eines Felsens, so wissen sie recht gut, ihn aufzusuchen und ihn weiter oben hervordringen zu lassen, und können sie ihn auf ein culturfähiges Land leiten, so machen sie einen Garten oder eine Wiese daraus, je nachdem es mehr oder weniger von ihrer Wohnung entfernt ist.

Es ereignet sich bisweilen, daß man das Wasser sehr weit herholt. Wenn eine gute Quelle mitten unter den Felsen ist, so leitet sie der Bewohner der Cevennen durch lange Windungen, um das Gefäll zu schonen; er höhlt die Erde aus, sprengt die Felsen, die sich auf seinem Wege befinden, er erhält sie, wenn es sein muß, vermittelst einer kleinen mit Ziegeln bedeckten Mauer über dem Boden. Ich habe gesehen, daß man zu Abkürzung des Weges oder um über einen Waldbach zu kommen, das Wasser in eine Rinne fließen ließ, die aus einem Baumstamme gemacht war. Wird man mir die kleine Vergleichung verzeihen? Ich finde hier ein

zwar kleines Bild einer unermeßlichen Arbeit, die von den Römern in diesem Departement ausgeführt wurde.

Olivier de Serres gibt die Art und Weise an, wie man die Quellen aufsucht, wie man diese unterirdischen Gräben macht, welche, indem sie sich nach allen Richtungen hin ausbreiten, die Wasser in einem Hauptgraben sammeln, wie die Wurzeln der Bäume in dem Boden an verschiedenen Stellen von einander entfernt sind und aus deren Vereinigung sich der Stamm bildet. Er beschreibt die Gebäude, welche die Wasser aufnehmen, die Leitungsröhren genau so, wie wenn er in unsern Tagen das beschriebe, was in den Cevennen vorgeht.

Die Brunnen der Cevennen in der Nähe der Wohnungen sind mit Gitter bedeckt, von Bäumen beschattet und in einem Häuschen oder Nische eingeschlossen, damit die Thiere nicht daraus saufen oder in dasselbe hineingehen; das Wasser, welches daraus abfließt, wird in einem Troge, der gewöhnlich aus einem Baumstamme (Fig. 369) gemacht ist oder in

Fig. 369.

einem Behälter zum Gebrauche der Thiere und zum Reinigen der Wäsche aufgefangen, von da aus leitet man es von Rinnen, die in den Boden gemacht werden, überall hin, wo es nöthig ist. Die Quellen, welche besonders zur Bewässerung bestimmt sind, fließen in einen mehr oder weniger großen Behälter, der, wenn er voll ist, durch Kanäle in andere niedere Behälter abfließt, die in einer gewissen Entfernung von

einander stehen, man nennt sie Tampo, oder Gurgo; hält man Fische darin, so heißen sie Pesquie; sind sie dazu bestimmt, eine Mühle zu treiben, so nennt man sie Boutade.

Diese Behälter sind gewöhnlich an den Berg angelehnt, und werden alsdann auf der einen Seite von dem Felsen selber, aus welchem die Quelle kommt, und auf den andern Seiten aus Mauern von Mauerwerk oder von trockenen Steinen, d. h. ohne Kalk, oder von geschlagener Erde gebildet; ich werde weiter unten angeben, wie man zu Werke gehen muß, um sie für das Wasser undurchgänglich zu machen.

Die Behälter oder Becken aus Mauerwerk sind wegen des Preises des Kalkes in unsern Schiefer- und Graniterden die theuersten.

Um ihn zu sparen, führt man bisweilen eine Mauer auf, welche zu dünn ist, als daß sie den Stoß des Wassers aushalten könnte; in einer Entfernung von einem halben Meter macht man eine zweite aus trockenen Steinen und füllt den Zwischenraum mit gestampfter Erde aus (Fig. 370).

Anstatt inwendig eine Abdachung zu machen, pflastert man den Boden mit breiten Steinen, deren Fugen bloß mit Mörtel oder Thon versehen sind. Diese Behälter haben den Fehler, daß sie von dem Froste angegriffen werden, der oft den Kalkbewurf in die Höhe hebt. Ein Kitt würde größern Widerstand leisten; warum sollte man aber eine größere Auslage machen, um ein Becken voll zu erhalten, das man Morgens und Abends ausleert und wenn das Wasser in großer Menge vorhanden ist. Die Behälter aus trockenen Steinen und aus Erde bestehen aus einer Umgebungsmauer von Felsstücken von einem Meter oder von 1¼ Meter Breite und Höhe (Fig. 371). Inwendig macht man eine Böschung von geschlagener Erde, welche ungefähr 3 Decimeter mehr Grundfläche als Höhe haben muß. Bisweilen bringt man außen

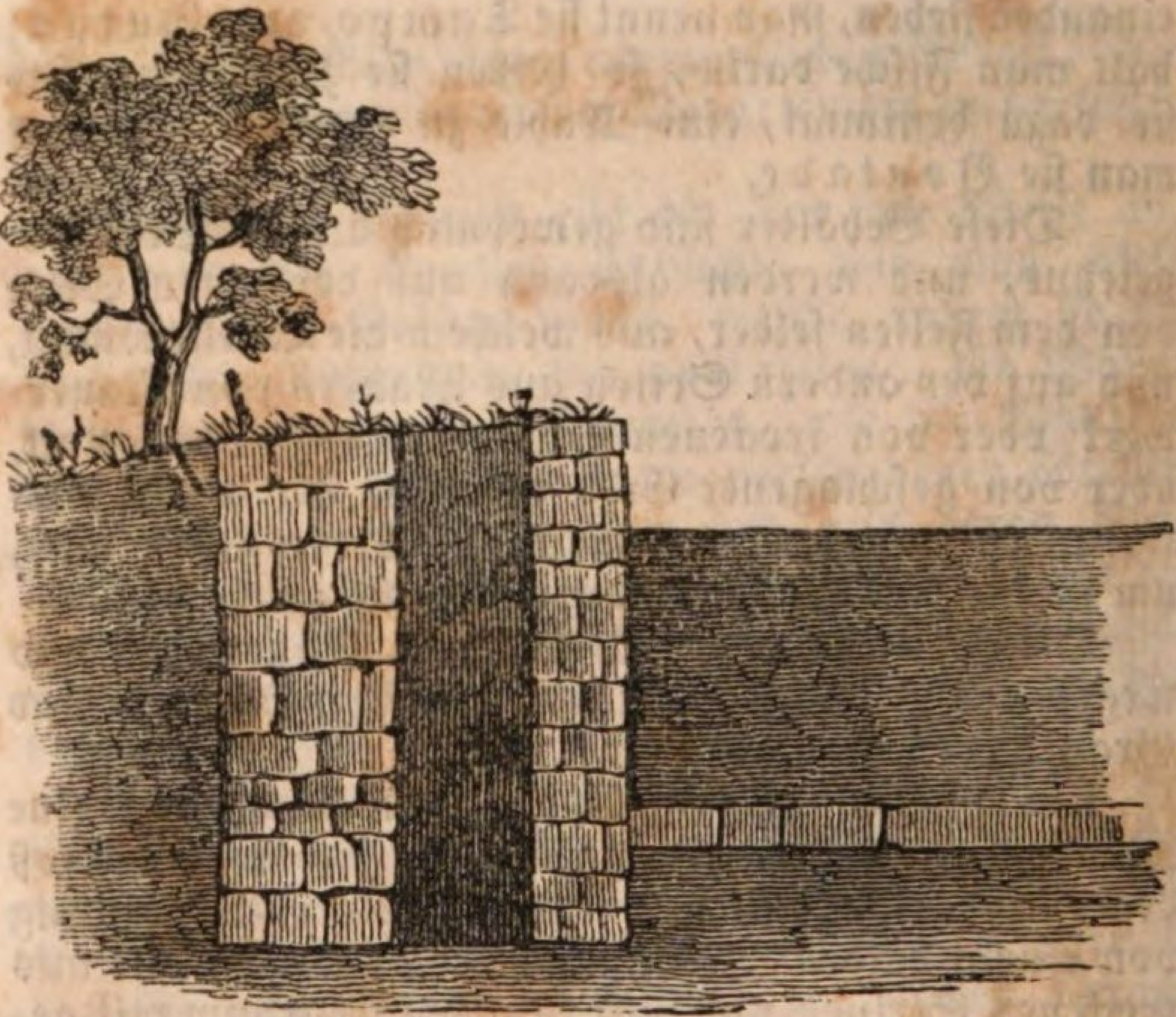


Fig. 370.

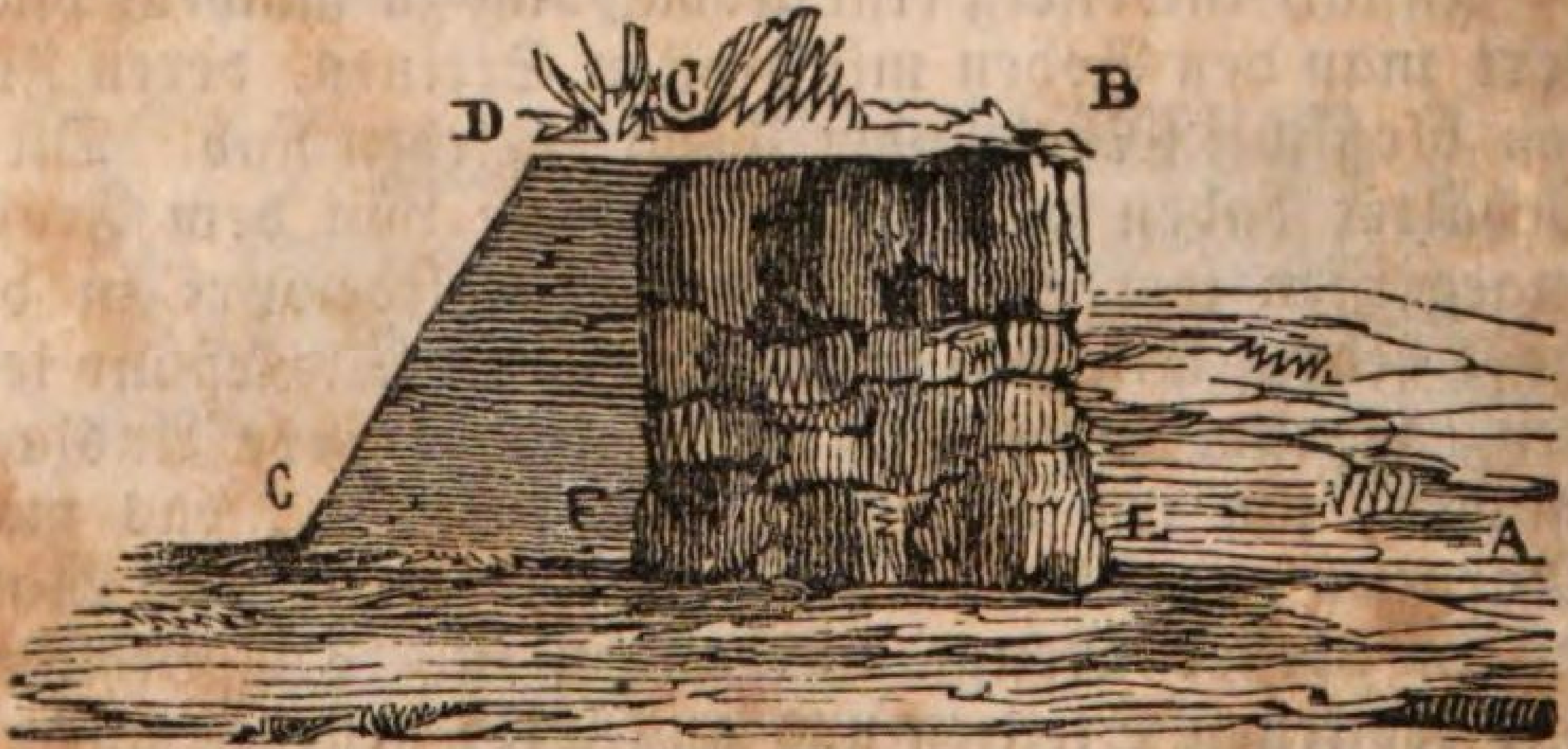


Fig. 371.

eine andere Böschung an, ohne sie zu schlagen. Das Ganze bildet alsdann eine mit Rasen bewachsene Abdachung, oder die Fortsetzung des Abhangs der Wiese. Dies ist beinahe ein Wall für die Meisten von denen,

welche meine Beschreibung lesen werden, aber seine Masse hat nichts Auffallendes in unsern Gebirgen; sie steht im Einklange mit der Landschaft, wie die regelgelmäßigen und mit Marmor bekleideten Wasserflächen mitten in einem zierlich angelegten Garten. Wenn es die Lokalität erlaubt, daß der Behälter in der Erde mit dem Boden gleich lauft, so wird die Mauer überflüssig. Nachdem man das Becken so gegraben hat, daß seine Wände senkrecht sind, und daß es einen größeren Durchmesser und Tiefe hat, als man ihm geben will, so macht man in dem Innern eine Böschung von geschlagener Erde, deren Grundfläche beinahe der Höhe wie bei dem vorhergehenden Bau gleich ist.

Um diese Art von Pise zu machen, bedient man sich eines Instrumentes, das Fig. 372 abgebildet ist und das man einen Schlegel nennt.

Fig. 372.

Es ist ein Stück viereckiges Holz, das 4 Decimeter lang und 2,5 oder 3 Decimeter breit und 7 Centimeter dick ist; in der Mitte desselben befindet sich ein 8 Decimeter langer, biegsamer, etwas gekrümmter Stiel. Zu dieser Arbeit sind 2 Männer erforderlich, der eine, ein kräftiger und an das Schlagen gewöhnter Mann, und ein jüngerer, um ihn zu bedienen. Der erste geht in die Grube und fängt damit an, den Boden tüchtig zu schlagen; er geht rückwärts, hebt den Schlegel mit beiden Händen und schlägt vor sich hin, indem er einen Schlag rechts und einen Schlag links thut. Unterdessen schaufelt der Gehülfe den aus der Grube genommenen Erdhaufen um, um ihn locker zu machen, feuchtet ihn an, wenn er zu trocken ist und liest die Steine aus. Ist das erste Schlagen vorüber, so wirft der jüngere mit einer Schaufel eine Schichte Erde in das Becken, der andere breitet sie auf eine

gleichförmige Weise auf der ganzen Oberfläche von 4 Finger Dicke aus und schlägt sie, um sie um die Hälfte und noch mehr zu verringern. Man nimmt ein drittes Schlagen auf dieselbe Weise vor; nun mißt man die Basis der Böschung und wirft nur auf den Kreis Erde, welcher bei jeder Schichte immer abnimmt. Je mehr die Böschung steigt, umgrabt man die Ränder des Behälters mit Spaten, damit die letzten Schichten der geschlagenen Erde eine gewisse Breite bekommen. Man bringt endlich noch einige tüchtige Schläge mit dem Schlegel in dem Innern, auf den Wänden und auf dem Boden an und bedeckt die Ränder mit Rasenschollen, indem man eine Rinne anbringt, um den Ueberfluß abfließen zu lassen.

Um die verschiedenen Becken, von denen ich gesprochen habe, mit Wasser zu versehen oder auszuleeren, bringt man auf dem Boden einen Baum A B an, der zuerst ganz durchbohrt ist, inwendig mit einem Zapfen verschlossen wird, und der über C ein erweitertes Loch hat, das man mit einem Stocke C D verstopft. Man sieht die Nothwendigkeit dieser Einrichtung ein, da die Dicke der Wände es nicht gestattet, diese Art von Zapfen von außen zu öffnen und zu schließen. Hat der Bewohner der Cevennen keinen Bohrer, um einen Baumstamm von hinreichender Länge zu durchbohren, so hilft er sich dadurch, daß er ihn spaltet und in den beiden Hälften Rinnen macht, die auf einander passen; er bindet sie mit Weiden zusammen und richtet sie auf die angezeigte Weise ein.

Wir haben in den Cevennen zwei Arten, die Gemüsegärten zu wässern, welche die Landwirthschaft auch benützen kann: die Furchenwässerung, welche allerdings die beste ist und am meisten angewandt wird; sie ist zu allgemein bekannt, als daß ich sie hier beschreiben sollte.

Wenn man die Beete des Gemüsegartens, um sie in Furchen zu wässern, nicht anzulegen versteht,

oder nicht anlegen will; wenn die Gemüse unordentlich gepflanzt sind und es gibt solche, die man nicht anders pflanzen kann, wie z. B. die Kürbisse, die Gurken, und andere, welche man nicht versetzt, wie die Möhren, der Spinat u. s. w. so macht man von zehn zu zehn Schritte und auf jedem Stockwerke des Gartens, wenn er terrassenförmig angelegt ist, kleine Behälter in den Boden, welche einen Meter im Durchmesser und einen halben Meter Tiefe haben, man bringt sie alle durch eine Rinne mit dem Hauptbehälter in Verbindung und wirft mit einer Art hölzernen Löffels das Wasser, das in ihnen ist, in die Luft, wie die Schiffleute das Ausleeren des Wassers bewirken, das in ihren Nachen ist; das Wasser fällt als ein starker Regen auf die in der Nähe befindlichen Pflanzen herab. Wir stellen von vornen und dem Profile Fig. 373 das Instrument vor, das man Azaigadouire (von dem Worte Azaiga, bewässern) nennt. Fig. 374 ist eine blecherne Azaigadouire, welche theurer aber dauerhafter ist, und Fig. 375 stellt eine sehr gebräuchliche vor, welche den Bauern nichts kostet, weil sie aus einem Kürbis von einer Coloquintenart gemacht wird.

Fig. 373. 374. 375. 376. 377.

Die Figuren 376 und 377 stellen verschiedene Wasserschaufeln vor, welche zu dem so eben angezeigten Zwecke sehr gut taugen würden; man kann mit ein wenig Geschicklichkeit vermittelst dieser Geräthschaften das Wasser auf eine Entfernung von 7 — 10 Meter ausspritzen. Um eine Wiese zu bewässern, macht der Cevenne ein Besaou (Hauptrinne) an dem höchsten Theile, er gibt ihr wenig Gefäll, damit das Wasser nicht zu schnell ankomme, und leitet es, ohne das Niveau zu kennen, auf alle Punkte hin, läßt es sich auf hunderterlei Art in immer vollen Rinnen fortschlängeln und das Wasser bleibt nirgends stehen, außer wenn es nicht mehr fließen soll.

Ein andermal und nach den Lokalitäten geht der Besaou in der ganzen Länge der Wiese hin und Besalieiros (kleine Rinnen), die er abwechslungsweise mit einer Erdscholle öffnet und schließt, lassen das Wasser auf die Wiese gelangen und überschwemmen sie gänzlich. Auf diese Weise bewässert man das, was sich in der Nähe von dem Gerinne einer Mühle befindet.

Ist die Lage der Wiese vollkommen eben, was übrigens selten ist, so lassen zahlreiche Rinnen das Wasser nach allen Richtungen hin circuliren; es sickert auf diese Weise in den Boden ein, wenn es ihn nicht bedecken kann. Um alle diese Rinnen zu machen, bedient man sich in den Obercevennen einer Art Haue (Fig. 378), welche Pigasso und in den Vogesen Fassoir genannt wird, welche ein Beil an der entgegengesetzten Seite hat. Das Eisen ist dünner und schmäler und sein Stiel ist senkrecht, damit man leicht mit beiden Seiten arbeiten kann.

Fig. 378.

Mit dem Beile schneidet man zwei parallele Linien die 10—12 Centimeter von einander entfernt sind, in die Wiese ein und mit der Haue schafft man in Schollen die Erde weg, welche sie trennt und legt sie neben die Rinne hin, die man macht. Diese Schollen dienen dazu, das Wasser anzuhalten und seine Richtung zu ändern oder es abfließen zu lassen.

Ich habe bis jetzt eine hinreichende Menge Wasser angenommen, welche in Behältern gesammelt wurde; jeder wässert nach seinen Mitteln und den Gebräuchen des Cantons, den er bewohnt. Diejenigen, welche keine Quelle haben, leiten einen Theil eines Baches ab, indem sie eine Rinne graben, führen das Wasser herbei, und vertheilen es durch

Fig. 379.

Kanäle und Rinnen, die durch Schleußen geschlossen werden, auf ihre Felder; dazu ist aber die Einwilligung oder der Verein der Nachbarn und derjenigen erforderlich, welche, weiter unten gelegen, diesen Bach benützen können.

Mehre Bewohner desselben Weilers vereinigen sich zu Unterhaltung der Wasserfänge; in einigen Gemeinden bestehen Verordnungen zwischen den Eigenthümern der verschiedenen Viertel, welche die Tage bestimmen, an denen jeder von ihnen die Wasser zu Bewässerung seiner Felder benützt.

Wenn der Boden an dem Rande eines Kanals oder eines Flusses und zu hoch liegt, um von den fließenden Wassern gewässert zu werden, so stellt man ein Hebezeug oder eine so einfache Maschine her, daß die Fig. 379, wo ich sie abbilde, mich von ihrer Beschreibung dispensiren wird. Ich bemerke bloß, daß die Bauern sie selbst ganz von Holz machen. Man bedient sich desselben Mittels, um Wasser aus einem nicht sehr tiefen Brunnen zu schöpfen; es erfordert weniger Kraft, als die Rolle, weil ein Gegengewicht den vollen Eimer in die Höhe hebt.

Zweiter Artikel. Von der Bewässerung in den Vogesen.

Die Nacheiferungsgesellschaft in dem Departement der Vogesen und Hr. Evon haben vor Kurzem interessante Mittheilungen über die Bewässerungen in diesem Lande öffentlich bekannt gemacht. Wir wollen einige anziehende Verfahrungsarten daraus anführen.

Wenn man in Beziehung auf den Wasserfang nur einen schwachen Faden erhält, der nicht bis auf den Grund der Wiese gelangen würde, so gräbt man ein Becken, das dazu bestimmt ist, das Was-

ser der Quelle zu erhalten. Man beschlägt es mit Thon und gibt ihm eine solche Weite, daß durch die Oeffnung der Schleuße, welche dasselbe sperrt, die Flüssigkeit augenblicklich die ganze Wiese anfeuchten kann. Dieses Verfahren ist gegen die Höhe der Vogesen gebräuchlich. Man leitet in denselben Behälter, durch Rinnen, die Jauche, welche von dem Miste und den Ställen herrührt, was die Wirkung der Bewässerung erhöht.

Bei der Verfertigung der Dämme, wendet man eine besondere Aufmerksamkeit auf die Gründung des Hintertheils, die man auf folgende Weise einrichtet: man legt und befestigt auf dem Boden des Flußbettes eine Schichte von langen Tannenästen, deren stärkeres aufwärts gerichtetes Ende gegen den Boden des Bettes sehr geneigt ist, so daß das entgegengesetzte Ende in die Höhe ragt; man bringt sodann in entgegengesetzter Richtung eine zweite Schichte von Aesten an u. s. w.; bis man das Hintertheil des Dammes für dick genug hält, um den Unterwühlungen vorzubeugen, welche ohne diese Vorkehrung das Gefäll des Wassers in den Boden anstellen würde, was die Zerstörung des Dammes zur Folge hätte. Man verfertigt sodann diesen Damm entweder aus großen Bruchsteinen, welche durch eichene Balken gehalten werden, oder aus einem Faschinenwerke von verflochtenen Aesten, die man zwischen mehr oder minder zahlreichen Reihen von Pfählen aufschichtet, welche die Wasser vollkommen zurückhalten, wenn der Sand und der Kies, welche von der Strömung fortgetrieben werden, die Zwischenräume ausgefüllt haben.

Man bringt oft an diesen Dämmen eine Oeffnung für das Flößen an, der man eine veränderliche Breite und Tiefe gibt, gewöhnlich 10 Fuß (3,24 M.) Oeffnung auf 18 Zoll (0,48 M.) Tiefe. Zwei Balken sind erforderlich, um den Abflußkanal

der Flöße zu bilden. Diese Oeffnungen haben den Vortheil, Flüsse flößbar zu machen, die es nicht sind und überdies den Abfluß der Kiese und des Sandes möglich zu machen, die sich aufwärts von den Dämmen anhäufen und die Ufer in Folge der progressiven Erhöhung des Flußbettes Ueberschwemmungen aussetzen.

Zwei Bildungssysteme der Wiesen finden in den Thälern der Vogesen statt. Nach dem einen wird der Boden in ziemlich convexen Haufenfurchen, nach dem andern in Beeten angelegt.

Der Kamm einer jeden Haufenfurche wird der Länge nach von einer Rinne durchzogen und die Haufenfurchen sind, wie die des culturbaren Bodens, durch Furchen getrennt, deren Bestimmung dieselbe ist und welche man Ablaufrinnen nennt. Das Wasser, welches in die Rinnen kommt, ergießt sich über die gewölbten Seiten der Furchen vermittelst der Rasenstücke, die man von Weite zu Weite in die Rinnen steckt, und welche ihren Kanal nicht vollständig schließen. Die Ablaufrinnen müssen im Gegentheile mit den Rinnen auf eine progressive Weise von dem Vordertheile bis zum Hintertheile an Raumesinhalt zunehmen, weil sie dazu dienen, in dem Verhältnisse die Flüssigkeit zu sammeln, als sie zur Bewässerung gedient hat. Oft wird das Wasser in diesen Ablaufrinnen zur Bewässerung eines niedrigeren Bodens aufgefangen, der sich nun seinerseits desselben entledigt, um einen anderen Nutzen daraus ziehen zu lassen u. s. w., wenn das ursprüngliche Wasservolumen es gestattet.

In dem Bewässerungssysteme nach Beeten wird der Boden durch Längen- und Querrinnen, wovon die letzteren einander viermal näher liegen, als die andern in Fächer eingetheilt. An den Längenrinnen und an dem Niveau des unteren Randes einer jeden der Querrinnen bringt man ein Rasenstück so

an, daß es den Raum des Kanals, in welchen es gesteckt wird, vollkommen ausfüllt. Wenn man dem Wasser seinen Lauf läßt, so durchströmt es zuerst das Vordertheil der Längenrinnen, stößt bald auf die kleinen Rasendämme, welche es nöthigen, in die erste Linie der Querrinnen einzudringen; diese treten bald über den Raum des Bodens, der sie von der zweiten Querlinie trennt: ein Theil des überschüssigen Wassers vertheilt sich in die Rinnen dieser Linie, ein anderer fällt in den zweiten Abschnitt des Kanals der Längenrinnen, häuft sich in der Nähe des Rasens an, welcher den Abschnittspunkt bildet und begibt sich in die zweite Reihe der Querrinnen, welche bereits den ersten Theil aufgenommen hat. Die Operation setzt sich auf diese Weise von Querrinne zu Querrinne und von Abschnitt zu Abschnitt bis an das Ende der Beete fort. Eine Bedingung für die Vertheilung dieses Wassers ist ein vollkommenes Niveau, was man nicht immer auf eine leichte Weise erhält und dessen Mangel man bis auf einen gewissen Grad durch Rasenverstopfungen abhilft. Man ersetzt jährlich die Querrinnen durch neue, die man ein wenig weiter oben anlegt, so daß nach einer gewissen Anzahl von Jahren die ganze Oberfläche des Bodens diese Verbesserung erfahren hat; denn an dem hohen und buschigen Grase erkennt man leicht die Lage der früheren Rinnen. Auf diese Weise sind die Wiesen angelegt, welche man auf den Anspülungen der Mosel macht.

In vielen Gegenden gibt es Gesellschaftsverträge in Beziehung auf die Vertheilung der Wasser. Ist der Wasserfang reichlich genug, um zu gleicher Zeit alle in dem Contrakte bezeichnete Wiesen zu tränken, so öffnet jedes Gesellschaftsmitglied seine Schleuße oder die Schleußen, die sich in den Ablaufskanal münden und sorgt dafür, daß sich das Wasser gleich-

förmig auf seinem Gute verbreite. Oft aber ist das Wasservolumen unzureichend; alsdann genießen die Mitglieder den Wasserlauf nur abwechslungsweise und auf eine so lange Zeit als sie für jeden von ihnen nach der respektiven Größe seines Gutes beschränkt ist; diese ist bald einen oder mehre Tage in der Woche oder bloß soviel und soviel Stunden täglich; die Stunden in der Nacht sind auch vertheilt und werden mit einer gleichen Sorgfalt angewandt. Wer nicht Wasser genug hat, um auf einmal seine ganze Wiese zu wässern, ist genöthigt, die verschiedenen Theile derselben abwechslungsweise zu wässern.

Zehntes Kapitel.

Von den Koppelwirthschaften.

Erster Abschnitt.

Theorie der Koppelwirthschaften.

André-Thouin erklärt die Koppelwirthschaften als die Kunst die Culturen auf dem nämlichen Boden abwechseln zu lassen, um aus denselben beständig das größte Produkt, bei den möglichst geringsten Kosten zu ziehen.

Die ersten Pflanzen, welche die Aufmerksamkeit des Menschen auf sich zogen, mußten diejenigen sein, die zu seiner Nahrung dienen konnten. Lange Zeit waren sie gewiß der fast ausschließliche Gegenstand der Bemühungen des Landwirths, und in unsern

Tagen nehmen sie noch die Hauptstelle auf unsern Fluren ein. Man bemerkte jedoch bald, daß die Erde, welche sich freiwillig mit einer Menge verschiedener Pflanzen bedeckt, deren ununterbrochene Reihenfolge ihre Fruchtbarkeit nur erhöht, sich weigere, jährlich die nämlichen Produkte zu geben, oder sie wenigstens mit einer zunehmenden Sparsamkeit gab; ein sicheres Zeichen von dem, was man ihre Ermüdung nannte.

Als die Heerden, wie durch einen Zufall auf der Oberfläche der Erde natürliche Weideplätze fanden, welche davon freisprachen, weiter für ihre Nahrung zu sorgen, als ihr Besitzer, in dieser Hinsicht beruhigt, für sich nur einen schwachen Theil seiner großen Besitzungen anbaute, so bestand seine ganze Wissenschaft darin, neue fruchtbare Boden aufzusuchen, welche er einer langen Ruhe überließ, nachdem er einige Ernten aus denselben gezogen hatte, und die Kunst der Cultur bestand für ihn nur noch in der Kunst des Ackerns. Als später das Eigenthum anfing, eingetheilt zu werden, um den wachsenden Bedürfnissen der Bevölkerung zu Hülfe zu kommen, so war man genöthigt, die zur Nahrung bestimmten Culturen verhältnißmäßig auszudehnen und sie demnach öfter an dieselbe Stelle zu bringen. — Mit den Bestellungen mußte man die Dünger verbinden und da man nach und nach ihre Unzulänglichkeit erkannte, so fand man nichts Besseres, als so viel auf einander folgende Ernten zu erhalten, als es die Fruchtbarkeit des Bodens gestattete und ihn sodann längere oder kürzere Zeit brach liegen zu lassen. Auf diese Weise wurde in einem großen Theile Europas die dreijährige Koppelwirthschaft und einige andere eingeführt, bei welchen auf eine unveränderliche Weise Cerealien auf Cerealien folgen und auf welche eine mehr oder weniger lange Brache kam.

Bis dahin vermuthete man kaum eine Theorie der Koppelwirthschaften. Die natürlichen Wiesen und die Weiden auf der Brache machten immer fort, die ganze Nahrung des Viehes aus. Nur ausnahmsweise baute man eine sehr kleine Anzahl von Futterkräutern an, wie wenn es unvernünftig oder uneinträglich gewesen wäre, von dem Boden Ernten zu verlangen, welche dem Menschen nicht unmittelbar nützlich sind; wie wenn jede andere Pflanze, als die, wofür man unmittelbar Geld erhielt, nicht die Bemühungen des Landwirths verdiente.

Die Einführung künstlicher Wiesen war fast überall der erste Schritt zu einem besseren Systeme. — Die gejäteten, gefelgten, oder gehäufelten Culturen kamen darauf. — Man bemerkte, daß nicht alle Ernten gleich erschöpfend seien; daß nicht alle mit einem gleichen Erfolge auf einander folgen; daß die und die häufiger als andere auf demselben Boden wiederkommen können u. s. w.

Eine neue Wissenschaft rollte sich vor den Augen des Landwirthes auf und während ihm die Praxis zum Theile die Prinzipien enthüllte, offenbarte sie ihm vollends die aufmerksamere Beobachtung der Naturerscheinungen.

§. 1. Chemische Theorie der Koppelwirthschaften.

Obgleich die Pflanzen, welche in Familien d. h. in einer gleichartigen Masse gruppirt leben, nicht sehr gewöhnlich an der Oberfläche der Erde sind, so sieht man doch verschiedene Arten von selbst ganze Erdstriche überziehen und sich daselbst längere oder kürzere Zeit ohne Vermischung mit andern Arten erhalten. Da aber früh oder spät ihre Vegetation weniger kräftig wird, so fangen verschiedene Pflanzen an, sich unter ihnen zu zeigen; bald werden sie von denselben beherrscht, und oft ganz zerstört. Man hat mehre ähnliche Beispiele in Beziehung auf

großartige Pflanzen in der unangebauten Natur angeführt. — Wir finden solche häufig auf unsern Weideplätzen und auf unsern künstlichen Wiesen. Die Qualität der Größe verändert sich so zu sagen daselbst unaufhörlich: hier folgen der kriechende Klee (Trifolium repens), die Hopfenluzerne (Medicago lupulina) und einige andere Hülsenfrüchte von selbst auf die Grasarten; — dort sind es verschiedene Ranunkeln (Ranunculus acris, bulbovus, arvensis), anderswo die gemeine Flockenblume (Centaurea jacea), die Schafgarbe (Achillea millefolium), der Sauerampfer (Rumex acetosa) u. s. w. — Es wäre leicht, viele ähnliche anzuführen und, wenn man die aufeinanderfolgenden Generationen dieser usurpirenden Pflanzen studirte, so würde bisweilen das kurze Dasein eines Menschen hinreichen, um sie ihrerseits zum Vortheile einiger andern den Boden räumen zu sehen, dessen sie sich bemächtigt hatten.

In gewissen Gegenden wäre es nicht unmöglich, nachzuweisen, daß die zerstörenden Pflanzen der Ernten auf dem nämlichen Boden abwechseln und obgleich mehre andre Ursachen, als die, welche uns hier angehen, zu diesem Resultate beitragen können, so darf man doch glauben, daß es von dem Bedürfnisse mannigfaltiger Produktionen großentheils herrühre.

Die Bäume selbst gehorchen dem Gesetze der Koppelwirthschaften. Neben den wichtigen Schriften der Bosc, der Thouin, der Saulange, der Bodin, der Düreau de la Malle und mehrer Anderer dürfen die Beobachtungen, welche von Thiébault, de Berneaud bekannt gemacht worden sind, in dieser Beziehung keinen Zweifel übrig lassen. Im Jahre 1746, so berichtet er, verheerte ein ungeheurer Brand zum Theile den Wald von Chateau-Neuf (Departement von Haute-Vienne); dieser Wald bestand aus Buchen. Mehr als 5 Hectare, welche das Feuer gänzlich ver-

zehrt hatte, bedeckten sich von selbst in den folgenden Jahren mit Gräsern und Strauchwerk, unter welchen etwas später eine unendliche Menge kleiner Eichen hervorwuchs. Als im Jahre 1799 die Wälder von Lumigny und von Crecy (Seine und Marne) abgetrieben wurden, so wurde die Buche, welche gleichfalls die Basis derselben ausmachte, ohne die Beihülfe des Menschen von Himbeerstöcken, von Johannisbeerstöcken, von Erdbeerpflanzen, von Brombeerstauden, sodann von Eichen, die jetzt in voller Vegetation stehen, ersetzt. — Eine ähnliche Bemerkung ist zu verschiedenen Zeiten in den Wäldern angestellt worden, welche die steilen Ufer des Dessombre, eines kleinen Flusses begrenzen, der sich in den Doubs bei St. Hippolyte ergießt. Diese Wälder bestehen aus hochstämmigen Bäumen, besonders aus Buchen. Ist ein Schlag gemacht worden, so sieht man, wie sich bald die entblößte Stelle mit einer unendlichen Menge von Himbeerstauden schmückt, welche 3 bis 4 Jahre lang eine reichliche Ernte mit ihren saftigen Früchten liefern. Auf diese Sträucher folgen Erdbeerstauden und auf diese, die blaue Brombeere; endlich machen Triebe von neuem Holze dieser Reihenfolge von Rosaceen ein Ende. — Nach allen Schlägen der Buchwälder, welche auf dem Jura besonders auf dem Abhange des Mont d'Or stattfanden, erscheint die Johannisbeere zuerst; die Himbeerstöcke nehmen sodaun den Boden 3 bis 4 Jahre ein, sodann die Erdbeerstauden 2 Jahre und die blaue Brombeere 8—10 Jahre, endlich kommt die Buche wieder, oder es zeigt sich, selbst wenn der Boden mit ihren Samen bedeckt wäre, eine oder mehre verschiedene Arten.

Solchen Thatsachen gegenüber war es schwer, kein allgemeines Gesetz zu erkennen; — man bemühte sich, die Erklärung derselben in chemischen und physischen Erscheinungen zu suchen.

Zuerst hat man behauptet, daß Pflanzen von verschiedenen Familien gar wohl aus dem Boden nicht die nämlichen Nahrungssäfte ziehen könnten. ohne zu bedenken, daß die unähnlichsten Pflanzen ohne Unterschied mit dem Wasser alle in demselben löslichen Substanzen einsaugen, selbst dann, wenn diese Substanzen ihrer Existenz schaden können, und daß, wenn in dem Vegetationsgeschäfte eine Wahl der mineralischen Stoffe, welche in der Saftflüssigkeit aufgelöst oder schwebend enthalten sind, angestellt wird, dies nur, wie es bestimmte Erfahrungen beweisen, im Innern der Pflanze geschehen könne. — Man hat auch angenommen, daß die in die Tiefe gehende oder flachfortlaufende Richtung der Wurzeln dadurch einen gewissen Einfluß äußern müsse, daß sie die Tiefe, aus welcher sie die Nahrung holen, modifiziren; es ist aber sehr begreiflich, daß diese Erklärung höchstens auf Pflanzen, welche zu gleicher Zeit an derselben Stelle wachsen würden, oder auf die Oerter angewandt werden könne, wo das Ackern nicht unaufhörlich die Masse des Bodens untereinander mengt. — Als man die Gewißheit erlangt hatte, daß gewisse Pflanzen den Boden weniger erschöpfen, als andere, so glaubten die Agronomen eine befriedigende Erklärung der chemischen Erscheinung der Abwechslung gefunden zu haben; man mußte jedoch eingestehen, daß sie noch unvollständig war; denn wenn sie auf eine hinreichende Weise das mehr oder minder große Verarmen des Bodens erklärte, so ließ sie doch einen Theil der vorerwähnten Thatsachen unerklärt und half in gar nichts dazu, die Ursachen der ausgezeichneten Schwierigkeiten zu erkennen, mit welchen die Pflanzen, sogar die, welche am wenigsten erschöpfen, zu kämpfen haben, auf dem Boden zu wachsen, der lange Zeit zu der Vegetation von ihresgleichen beigetragen hat. — Die Landwirthe sahen recht gut

ein, daß diese letztere, gewissermaßen zufällige Wirkung von der Erschöpfung des Bodens, welche ohne Unterschied unter allen Umständen und bei allen Culturen reagirt, wesentlich verschieden sei. — Einer unserer ausgezeichnetsten Physiologen erklärt ihre Ansicht folgendermaßen:

„Die Erschöpfung des Bodens findet statt, wenn eine große Anzahl von Pflanzen den ganzen Extraktivstoff eines gegebenen Bodens ausgezogen hat, und die Aussaugung, wenn eine gewisse Pflanze die Unfruchtbarkeit des Bodens entweder für die Individuen derselben Art, zu welcher sie gehört, oder für die von derselben Gattung und derselben Familie bewirkt, ihn aber für andere Pflanzen fruchtbar läßt.

Die Erschöpfung findet für jede beliebige Pflanze statt, sie wirkt dadurch, daß sie den Boden arm macht, ihm den Nahrungsstoff entzieht. Das Aussaugen hat etwas Spezifischeres; es wirkt so, daß es den Boden verdirbt und demselben in Folge des Auswurfes der Wurzeln einen gefährlichen Stoff beimengt. So verderbt ein Pfirsichbaum für sich selbst den Boden so, daß, wenn man ohne die Erde zu wechseln, wieder einen Pfirsichbaum in einem Boden pflanzt, wo schon ein anderer vorher gelebt hatte, der zweite siecht und stirbt, während jeder andere Baum in demselben leben kann. Wenn der nämliche Baum nicht an sich selbst dieses Resultat hervorbringt, so rührt dies daher, daß seine eigenen Wurzeln, welche sich immer verlängern, unaufhörlich Erdadern antreffen, wo sie ihren Auswurf noch nicht ausgeschieden haben. Begreiflich muß sein eigener Auswurf ihm beinahe so schaden, wie wenn man ein Thier zwänge, sich von seinen eigenen Exkrementen zu nähren. Diese Wirkung beschränkt sich in beiden Beispielen nicht auf die Individuen von einer und derselben Art, sondern die durch ihre Organisation ähnlichen Arten müssen darunter lei-

den, wenn sie durch ihre Wurzeln einen Stoff einsaugen, der von Wesen ausgeschieden wurde, welche ihnen ähnlich sind, gerade so wie ein Säugethier einen Widerwillen hat, die Exkremente eines andern Säugethiers zu berühren. Man würde auf diese Weise sehr leicht begreifen, warum jede Pflanze den Boden für ihresgleichen auszusaugen sucht; warum gewisse Pflanzen mit scharfem Safte, wie der Mohn oder die Euphorbien, ihn für die meisten Pflanzen verschlechtern.

„Wird diese Theorie angenommen, so wird man auch leicht einsehen, wie gewisse Pflanzen mit einem milden Safte durch ihre Wurzeln Stoffe ausscheiden können, welche tauglich sind, den Boden für gewisse Pflanzen, welche mit oder nach ihnen auf demselben Boden leben würden, zu verbessern, und man würde auf dieselbe Weise begreifen, wie alle Pflanzen z. B. aus der Familie der Leguminosen den Boden auf eine günstige Weise für die Vegetation der Grasarten vorbereiten."

Man würde ohne Zweifel noch Fälle finden, wo eine solche Erklärung, welche ursprünglich, wie ich glaube, von Brugmam gegeben, sodann wieder aufgewärmt, mit zahlreichen, und von verschiedenen Schriftstellern bei der Cultur der Bäume gesammelten Thatsachen unterstützt wurde, nicht ganz befriedigend sein würde; mögen aber auch die Ausnahmen, die man etwa auffinden kann, sein welche sie wollen, so muß man darum doch anerkennen, daß, wenn der Auswurf, bisweilen das Produkt der Zersetzung der Wurzeln, nicht immer eine so große Wichtigkeit hat, als sie Decandolle annimmt, und André Thouin glaubte, er wenigstens in gewissen Fällen eine ziemlich auffallende Wirkung ausübe, daß den Wünschen des ersten dieser Agronomen gemäß die Chemiker suchen mögen, die Natur der Ausscheidungen der verschiedenen Pflanzen in dem Boden und ihre Wir-

kung auf das Leben der andern Pflanzen zu erkennen. — Bereits hat Figuier von Montpellier eine weit größere Menge Kochsalz in einem Felde gefunden, das in der Nähe des Meeres lag, und welches Salzkraut getragen hatte, als auf einem andern gleich gelegenen Felde, welches ganz brach lag; und mein Mitarbeiter Payen hat zum Theile den unglücklichen Einfluß der alten Eichenwurzeln erklärt, indem er bewies, daß eine unendlich schwache Lösung von Tannin das Wachsthum der Pflanzen, die sich in Berührung mit denselben befinden, beinahe vollständig hemmen könne.

§. 2. Physische Theorie der Koppelwirthschaften.

Die physische Theorie der Koppelwirthschaften ist klarer als ihre chemische; sie besteht wirklich ganz darin, daß man den Boden durch die Verbindung verschiedener Culturen in einem passenden Zustande der Lockerheit und Reinheit zu erhalten sucht.

Aus dem Vorhergehenden hat man folgende Prinzipien abgeleitet.

§. 3. Allgemeine Prinzipien, welche aus den beiden vorhergehenden Theorien abgeleitet werden.

1) Man muß den erschöpfenden Culturen andere Culturen, die dazu tauglich sind, den Boden ausruhen zu lassen und ihm seine Fruchtbarkeit wieder zu geben, vorangehen und nachfolgen lassen. Die Culturen, welche für die erschöpfendsten gehalten werden, sind im Allgemeinen die der Cerealien und anderer Pflanzen, z. B. des Repses, des Flachses, des Hanfes, deren Samen man reifen läßt, weil um die Zeit der Reife ihre schon zum Theile vertrockneten Blätter nicht mehr die nährenden Stoffe aus der Atmosphäre absorbiren und den Wurzeln allein die Sorge überlassen, die Bedürfnisse der Vegetation zu bestreiten. Die Culturen, welche man dafür hält, daß sie den

Boden ausruhen lassen oder befruchten, sind diejenigen, welche vor der Zeit ihrer Befruchtung abgemäht werden; dahin gehören der Klee, die Esparsette, die Luzerne, die ausdauernden Gramineen, deren Wurzeln und ein Theil der nährenden Blätter durch das Ackern unter den Boden gebracht werden, und aus einem noch stärkern Grund die Bäume und Sträucher, deren Blätter jährlich den Boden mit ihrem Laube bedecken; die zur Zeit ihrer Blüte grün unter den Boden gebrachten Ernten, wie die Wolfsbohnen, der Buchweizen; ferner die, welche man an gewissen Orten auf dem Platze abweiden läßt, wie die Rutabagas, die Steckrüben u. s. w.; endlich die, welche das Mitwirken von Düngern verlangen, von denen sie nur einen Theil verbrauchen, wie die Kohlarten, die Runkelrüben u. s. w.

2) Auf eine Pflanze von einer gewissen Art, von einer gewissen Gattung oder sogar von einer gewissen Familie muß man so viel als möglich eine Pflanze von einer andern Art, von einer andern Gattung und einer andern Familie folgen lassen. Durch dieses Mittel hat man die Folgen des Aussaugens weniger zu befürchten. Es gibt zwar einige Ausnahmen von dieser Regel, aber sie sind weder so zahlreich noch hinlänglich erklärt, um ein Gesetz zu bilden. Auf diese Weise sieht man in gewissen Gegenden des Südens gute Boden reichliche Getreideernten von Weizen und Mais ohne irgend eine Einschaltung hervorbringen. So führt Gasparin einen Boden an, der vierzig Jahre lang ohne Unterbrechung mit Getreide angesäet war, und der, nachdem er den Samen fünfundzwanzigfach geliefert hat, ihn noch gewöhnlich fünfzehnfach lieferte, ohne daß man ihm während dieser ganzen Zeit einen Dünger gegeben hat; so hat der selige Yvart, der Verfasser der vollständigsten Abhandlung über die Koppelwirthschaften, befriedigende Resultate erhalten, indem er die Wintergerste auf

dem nämlichen Boden sechs Jahre hinter einander zum Zwecke vergleichender Versuche anbaute; so werden in dem Lande der Basken niedrige und feuchte Boden drei Jahre lang mit Mais angesäet, darauf läßt man diese Boden weitere drei Jahre als Wiesen liegen, und so abwechselnd; so kann der Hanf (und in dem Augenblicke, wo ich schreibe, habe ich ein Muster vor mir) eine große Anzahl von Jahren hinter einander in dem nämlichen Felde gedeihen; so wird der Flachs, den man für eine der aussaugendsten Pflanzen hält, weil man fast überall, wo man ihn anbaut, immer den Rath gegeben hat, ihn nur alle sechs bis acht Jahre auf denselben Boden zu bringen, doch auf einigen Inseln der Loire alle zwei Jahre nach dem Weizen und dies seit mehren Jahrhunderten ausgesäet u. s. w.

Es gibt also einige Pflanzen, welche sich dem Bedürfnisse der Abwechslung sehr lange, wenigstens in gewissen Gegenden, entziehen; es gibt andere, welche in kurzen Zwischenräumen auf einander folgen dürfen; in diese Zahl gehören glücklicherweise die Cerealien. Endlich gibt es einige, welche durchaus nicht mit Erfolg ohne eine lange Unterbrechung an derselben Stelle wachsen wollen, besonders wenn man die Vortheile, welche ihre Cultur mit sich führt, dadurch mißbraucht, daß man sie über eine gewisse Zeit hinaus ausdauern ließ, oder sie zu häufig wiederholte, wie dies schon auf mehren Punkten in Beziehung auf den Klee und auf eine noch weit auffallendere Art in Beziehung auf die Luzerne zum großen Schaden des Landwirths von einem Theile der Beauce der Fall war. Ich werde später auf diese wichtige Thatsache wieder zurückkommen. Man hat auf mehren Boden des Gatinesischen bemerkt, daß der Safran nur nach einer Zeit von fünfzehn bis zwanzig Jahren mit Vortheil wieder erneuert werden könne; daß der Reps und verschiedene andere Pflanzen mit ölhaltigen Sa-

men einen Zeitraum von vier bis fünf Jahren und sogar noch mehr verlangen. An dem Punkte angelangt, wo wir uns jetzt befinden, wäre es, glaube ich, überflüssig, die Zahl ähnlicher Beispiele noch zu vermehren, welche natürlicher Weise in dem zweiten Abschnitte dieses Artikels ihre Stelle finden werden.

Es ist allgemein anerkannt, sagte Yvart, daß gewisse schädliche Pflanzen, wie die Klebe, die Sommerwurz und verschiedene Kryptogamen, sich um so mehr auf den Feldern vervielfältigen, welche mit Leguminosen, mit Tabak, mit Karden und mit Saffran angebaut sind, je öfter diese letztern Pflanzen auf denselben wiederholt werden, und daß man diese fürchterlichen Plagen nur dadurch vertilgen kann, daß man mehre Jahre lang die Culturen unterbricht, welche dazu Veranlassung geben; daß gewisse schädliche Insekten sich besonders an gewisse Pflanzenarten machen und daß die Verlängerung der Cultur dieser letztern diese Thiere bisweilen auf eine erstaunliche Weise vermehrt. Wenn man endlich die Sache aus einem letzten Gesichtspunkte betrachtet, so ist es außer Zweifel, daß die oder die Pflanze nach der oder der Cultur besser oder schlechter fortkommt. So sind der Klee in dem Boden, wo seine Vegetation kräftig ist, die Bohnen in dem Thonboden eine der besten Vorbereitungen für den Weizen; so kommt die Gerste oder der Hafer weit sicherer als der Weizen nach einer Kartoffelernte fort; der Hafer und der Roggen geben verhältnißmäßig bessere Produkte als der Weizen und als die Gerste auf einer neu umgebrochenen Wiese, auf einem alten Luzernacker, einem Neubruche oder nach einem Abschwenden u. s. w.

3) Auf die Culturen, welche das Wachsthum des Unkrautes erleichtern, und namentlich auf die der Getreide, muß man andere Culturen folgen lassen, welche dasselbe zerstören oder seine Entwicklung verhindern. Diese Culturen sind von zweierlei Art.

Gewisse Pflanzen, wie z. B. der Klee, hemmen durch die Menge ihrer Stengel und durch ihre vielen Blätter an der Oberfläche des Bodens jede andere Vegetation. Indem sie beinahe ganz die Luft und die Lichtstrahlen auffangen, so ersticken sie die jüngern oder schwächern Pflanzen. Damit jedoch ihre Wirkungen so sind, wie man sie wünscht, so ist es unerläßlich, daß ihre Vegetation rasch und kräftig sei. Wenn man Klee auf ein schlecht vorbereitetes und schlecht gedüngtes Feld säet, wenn man aus einer schlecht verstandenen Berechnung ihn zu lange dauern lassen wollte, so daß er das Unkraut die Oberhand gewinnen ließe, so würde man sich der Gefahr aussetzen, zu einem ganz entgegengesetzten Resultate zu gelangen, und es wäre sehr möglich, daß er den Boden, welcher vor ihm schon unrein war, noch unreiner hinterließe. Die Ernten, welche man felgen oder jäten muß, sind auch sehr dazu tauglich, denjenigen, welche solche Bearbeitungen nicht vertragen, voranzugehen oder nachzufolgen. Man kann sie wirklich als eine Art von Brache betrachten, weil man während ihrer Dauer den Boden bestellt, um ihn zu pulverisiren, ihn den atmosphärischen Einflüssen auszusetzen und die wild wachsenden Pflanzen zu zerstören; dies ist aber eine produktive Brache, welche bisweilen eben so viel werth ist, als die Getreideernte eingetragen hätte, und welche wenigstens eine Cerealiencultur eben so gut vorbereitet, als eine unfruchtbare Brache gethan haben würde. In der gewöhnlichen Praxis fangen die Cerealien noch oft die Rotation an. Man säet sie unmittelbar nach einer Düngung, und man muß, wenn man gerecht sein will, eingestehen, daß nach den Oertern und nach den Umständen diese in der Theorie auf eine zu allgemeine Weise in Mißkredit gebrachte Methode bisweilen Vortheile zeigt. Bevor man sie auf eine unbedingte Weise verwirft, müßte man nicht bloß die mehr oder minder reiche

Beschaffenheit und den mehr oder minder großen Zustand der Reinheit in jeder Lokalität, sondern auch die Qualität der Dünger, den genauen Grad ihrer Zersetzung und demnach die wenigstens approximative Dauer ihrer Wirkung in dem Boden genau untersucht haben. Indessen hält man es auf Boden von einer gewöhnlichen Fruchtbarkeit und auf Feldern, wo man die gute Gewohnheit hat, den nicht sehr verrotteten Streumist anzuwenden, mit Recht für einträglich, das Getraide ohne Dünger auf eine gedüngte, gejätete, gefelgte Cultur, wofern sie nur nicht an und für sich zu erschöpfend ist, oder auf eine Cultur folgen zu lassen, welche den Boden ausruhen läßt, was noch besser ist. Die Gründe, die man für diese Gewohnheit angeben kann, sind von verschiedener Art. Zuerst kann eine zu große Menge von nährenden Stoffen machen, daß das Getreide sich legt; in allen Fällen begünstigt sie die Ausbildung des Halms zum Nachtheile der Größe und der Qualität des Korns. Dies wird vorzüglich bei dem Weizen bemerkt. Zweitens bewirken und begünstigen die Miste das Wachsthum von sehr vielem Unkraut, welches die gewöhnliche Cultur der Getreide nur unvollständig zu zerstören gestattet, und welches oft ihrem Gedeihen dergestalt schadet, daß es die guten Wirkungen der Düngung durch seine Vervielfältigung ausgleicht und sogar dieselben durch seine Raubsucht und die Raschheit seiner Vegetation schädlich macht.

Die Wurzelernten, welche zu gleicher Zeit tiefe vorbereitende Bestellungen und zahlreiche Unterhaltungsarbeiten erfordern, wie die Runkelrüben, die Möhren, die Steckrüben, die Erdäpfel u. s. w., die andern Futterculturen, die man gewöhnlich felgt, wie die Kohlarten, haben dagegen den vierfachen Vorzug, daß sie nie die zu große Menge von Dünger scheuen, nur zum Theile denjenigen, der sich

in dem geeigneten Zustande in dem Boden befindet, consumiren, die urbare Schichte locker machen, reinigen; und während die Cerealien wegen ihrer reichen Produkte den Boden erschöpfen, so müssen diese, welche zum Theile oft ganz auf dem Gute consumirt werden, in Verbindung mit den natürlichen und künstlichen Wiesen im Innern die erforderliche Nahrung für das arbeitende Vieh und den für die Fruchtbarkeit des Bodens unerläßlichen Dünger, und nach Außen die Milch, die Butter, die Wolle und das Fleisch, lauter Dinge, welche in Geld umgewandelt werden, verschaffen.

Geschickte praktische Landwirthe meinen, daß auf den meisten Boden ein Zwischenraum von vier Jahren der längste sei, den man zwischen zwei gejätete Ernten legen könne.

In vielen unserer besten Koppelwirthschaften zeigen sich diesen Prinzipien gemäß die gedüngten, gejäteten und gefelgten Futter- oder industriellen Culturen zuerst. Auf sie folgt eine Getreideart, auf welche eine künstliche Wiese und ein Jahr darauf eine andere Getreideart folgt. Alle andere chemische und physische Bedingungen einer guten Koppelwirthschaft scheinen nur in den so eben angegebenen drei Hauptbedingungen enthalten zu sein, welche selbst in das einzige Theorem ganz kurz zusammengefaßt werden können: man erhalte den Boden in einem Zustande von beständiger Fruchtbarkeit, indem man so wenig als möglich Dünger anwendet; man vertraue ihm zu jeder Zeit die Pflanzen an, zu deren Vegetation er am besten beitragen kann; man verhüte endlich, daß diese Pflanzen in ihrem Wachsthum durch das Umsichgreifen des Unkrautes nicht beengt werden.

Aber an diese ersten Betrachtungen reihen sich andere von einer nicht geringeren Wichtigkeit an, die wir nach einander untersuchen müssen.

Ueberall, wo man mit den Erzeugnissen der Cul-

tur sehr abwechseln kann, ist es nicht schwer, gute Koppelwirthschaften zu finden; leider ist das nicht immer so leicht, als man es beim ersten Anblicke glauben sollte. Die Beschaffenheit des Bodens, das Klima, die Bedürfnisse der örtlichen Consumtion, die Schwierigkeit und demnach der hohe Preis des Transports, der des Taglohns, die Seltenheit der Aerme oder der andern Arbeitsmittel und der Mangel an Kapitalien sind eben so viele Ursachen, welche die besten Combinationen in der Theorie beengen und sich sogar auf eine unbedingte Weise ihrer Anwendung widersetzen können.

§. 4. Einfluß der Beschaffenheit des Bodens.

Yvart hat in seinem wichtigen Artikel, der die Ueberschrift führt: Reihenfolge der Cultur, drei große Klassen oder Haupteintheilungen von Boden angenommen, unter welche, wie es ihm und mir scheint, jeder Landwirth alle Zwischenschattirungen, durch welche sie getrennt werden, bringen kann, indem er in jede dieser Eintheilungen alle die setzt, welche sich sowohl durch die allgemeine Beschaffenheit ihrer Mischung als auch durch die der Erzeugnisse, für welche sie am meisten tauglich sind, und durch alle andern Umstände, welche auf ihre Beschaffenheiten influiren können, derselben am meisten nähern.

Die erste Abtheilung begreift alle kieselhaltige, kalkhaltige oder kreidenartige, mehr trockene als feuchte, mehr lockere als compakte, mehr hohe als niedere Boden in sich, und welche wesentlich zu der Hervorbringung des Roggens, des Dinkels und der Gerste unter den jährigen Gramineen; der Esparsette, der Hopfenluzerne, des Steinklees, des Bockshorns, der Linse, der Erve, der Küchenerbse und der Schminkbohne unter den Leguminosen; der Rübe, des Repses, des Leindotters unter den Cruciferen und des Buchweizens, des Waus, des Spergels,

der Kartoffel, der Batate, des Topinambours und der Sonnenblume unter den andern natürlichen Familien, unabhängig von mehren andern ausdauernden Pflanzen, die zu Anlegung von permanenten Wiesen tauglich sind, wohin z. B. das wohlriechende Ruchgras, das wollige Roßgras, das Knaulgras, der weichhaarige, gelbliche und Wiesenhafer, der Schafschwingel und mehre andere verschiedene Graskräuter, Schmelen, Perlgräser gehören, wesentlich tauglich sind.

Die zweite Eintheilung enthält alle von Natur aus zähe, mehr feuchte als trockene, mehr niedrige als hohe, mehr compakte als lockere Thonboden, die besonders für die Culter des Weizens, des Hafers und der meisten ausdauernden Grasarten, welche sich für die Wiesen aus der ersten Familie schicken; des Klees, der Bohnen, der Erbsen, der Wicken, der Platterbsen und auch einiger andern ausdauernden Leguminosen, die zu permanenten Wiesen taugen, wie der Hornklee, die Walderbse u. s. w., aus der zweiten; der eigentlichen Kohlarten, der Rutabagas, des Repses oder anderer Varietäten aus der dritten; endlich der wilden Cichorie aus der Familie der Cichoraceen besonders tauglich sind.

Die dritte Eintheilung ist allen Boden gewidmet, die sich mit jenem glücklichen Mittelzustande, der in allen Dingen so passend ist, von den beiden Extremen, welche in den zwei ersten Abtheilungen liegen, entfernen; allen denjenigen, welche im Besitze von geeigneten Verhältnissen der Consistenz, der Lockerheit, der Tiefe und der Frische für alle Produktionen, welche das Klima verträgt, fast gleich tauglich sind und mit Vortheil in ihrem Schooße die meisten der vorhin angezeigten Pflanzen aufnehmen können, welche aber besonders die Frühgerste, die Hirse, den Fench, das Glanzgras, das Canarienfutter, die Moorhirse, den Mais und das Reis aus der ersten Familie; die Luzerne, die Erdnuß, das Süßholz und den

Indig aus der zweiten Familie; den Waid, den Senf u. s. w. aus der dritten Familie; den Hanf, den Flachs, den Krapp, den Tabak, die Baumwolle, den Kürbis, den Saffran, den Mohn, die Runkelrübe, die Möhre, die Pastinake, den Hopfen u. s. w. aus andern Familien verlangen.

Begreiflich kann eine so einfache Klassifizirung wegen der beinahe unendlichen Verschiedenheit der mannigfaltigen Boden keine ganz strenge Genauigkeit mit sich führen. Ueberdies weigern sich die Pflanzen, welche den einen vorziehen, nicht schlechterdings auf irgend einem andern zu wachsen, aber alsdann muß man berechnen, ob der Ertrag der Ernte für die Kosten einer kostspieligen Cultur oder für die größern Zufälligkeiten einer minder günstigen Lage entschädigen könne.

Es ist nicht bloß von Wichtigkeit, die Pflanzen auszusuchen, welche am besten auf jedem Boden fortkommen, sondern man muß nach seiner zu leichten oder zu schweren Beschaffenheit, um in dem erstern Falle seinem Mangel an Cohäsion und seiner Trockenheit, in dem zweiten seiner Zähheit und seiner übermäßigen Feuchtigkeit abzuhelfen, die Culturen, welche am meisten geeignet sind, die Moleküle zu binden und die Oberfläche zu beschatten, oder diejenigen vorziehen, welche viel Wasser absorbiren und Pflugarbeiten erheischen, welche die Masse zertheilen und zu gleicher Zeit das Verdunsten dieser Flüssigkeit und das Eindringen der Sonnenwärme erleichtern sollen. Die besondere Lage eines Feldes kann manchmal eben so gut wie seine Qualität auf die Wahl einer Koppelwirthschaft einfließen. In den gleichförmigen Ebenen von einer leichten und produktiven Cultur wäre es unvernünftig, wenn man nicht den Pflanzen von dem höchstem Ertrage, wohin die Cerealien, die leguminosen Futterkräuter, die gejäteten Ernten, die industriellen Pflanzen,

kurz, alle diejenigen gehören, welche durch den Reichthum ihrer Produkte den anstrengenden Arbeiten, die sie erheischen, entsprechen, den Vorzug geben würde. Auf unfruchtbaren Steppen, auf Boden, die sich nicht leicht behandeln lassen, auf Abhängen, die für den Pflug nicht sehr zugänglich sind, wo die Dünger zum Theile von den starken Regen fortgespült werden; auf Boden, welche den Ueberschwemmungen ausgesetzt sind, und welche Gefahr laufen, von den Gewässern unterhöhlt zu werden, wenn sie durch die Bestellungen häufig zertheilt würden; in Boden von großer Mittelmäßigkeit findet das Gegentheil statt. Da ist nicht bloß die Wahl der Culturgegenstände weit beschränkter, sondern man muß auch, da die Kosten des Taglohns im Vergleiche mit dem Ertrage der Ernten weit beträchtlicher sind, die erstern so viel als möglich zu vereinfachen suchen. Das Verhältniß der Wiesen oder der permanenten Weiden zu den bestellbaren Boden muß immer so sein, daß auf der einen Seite die Ackerverrichtungen nicht so vielfach und leichter sind, und daß auf der andern das Bedürfniß an Dünger weniger allgemein und die Mittel, sich denselben zu verschaffen, so sicher als möglich sind. Im Allgemeinen muß die Größe der Weiden auf dem ganzen Gute im umgekehrten Verhältnisse zu der Fruchtbarkeit des Bodens und zu der Leichtigkeit stehen, durch die Anlegung künstlicher Wiesen für den Unterhalt des Viehes zu sorgen.

Bei übrigens gleichen Sachen muß der Zustand der Fruchtbarkeit, in welchem der Pächter den Boden bei seiner Besitznahme antrifft, einen großen Einfluß auf die Wahl einer Koppelwirthschaft ausüben.

Ich könnte manche Beispiele anführen, wo man, wie auf der Ebene von Nimes, sich für verpflichtet hält, den Boden an jedem Ende des Pachtes zu erschöpfen, so daß man ihn bei dem Beginnen einer neuen Rotation mehre Jahre hindurch nur wieder-

herstellende Culturen anvertrauen darf. Da der abgehende Pächter immer ein Interesse dabei hat, seine Lage in dieser Beziehung zu mißbrauchen, so kann man einen solchen Mißbrauch nicht aufmerksam genug überwachen und demselben kräftig genug vorbeugen. Ein nicht erschöpfter Boden kann mit Unkraut überzogen sein. Dieser Nachtheil ist fast eben so bedeutend wie der vorhergehende. Hier ist noch eine besondere Koppelwirthschaft erforderlich, bei welcher die verdämmenden Pflanzen und die gejäteten Culturen häufig vorkommen. Es ist auch eine Cultur auf einen frisch urbar gemachten Boden, auf dem, welcher nährende Säfte in zu großer Menge enthält, erforderlich u. s. w.

§. 5. Einfluß des Klima.

Das Klima muß besonders in große Erwägung gezogen werden. Der Fehler derjenigen, welche die Theorie der Koppelwirthschaften in Frankreich aufgestellt haben, sagt Gasparin, besteht darin, daß sie Lokalverfahren allgemein machten, und daß sie die Wissenschaft für vollständig hielten, indem sie bloß die Landwirthschaft derjenigen Länder im Auge hatten, wo die Region des Weinstocks aufhört. Wenn wir unsere Blicke weiter richten, so werden wir sehen, daß die bis auf den heutigen Tag aufgestellten Prinzipien bei weitem nicht unbedingt sind, und daß die Betrachtung der Klimate die ganze Forschung über diesen Gegenstand beherrscht.

In Frankreich gibt es wirklich zwei ganz verschiedene Klimate, die sich so zu sagen in ein drittes verschmelzen. Das Nördliche ist aus dem Gesichtspunkte, der uns beschäftigt, am besten bekannt; es mußte auch wirklich in Belgien, im Elsaß, in England, in diesen Ländern der reichsten Landwirthschaft, die Wissenschaft der Koppelwirthschaften ihren Ursprung nehmen. Von da aus ist sie in Europa ver-

breitet worden. Das südliche Klima ist weniger erforscht worden; man hat es in den Schriften dergestalt vernachlässigt, daß sich die Bewohner der Region der Oelbäume von den meisten unserer Agronomen für ganz vergessen halten konnten. Das Klima des Centrums nimmt, wie leicht vorauszusehen ist, an den Vorzügen und den Nachtheilen der beiden andern Theil. Es nähert sich jedoch mehr dem ersten als dem zweiten.

Da Wärme und Feuchtigkeit die beiden großen Agentien der Vegetation sind, so begründet ihre Vertheilung unter die Jahreszeiten ein landwirthschaftliches Klima. In den Ländern, die nahe an dem Aequator liegen, wo die Jahreszeiten sehr regelmäßig sind, ist die Regenzeit immer die, wo die Sonne den Theil des Thierkreises durchläuft, welcher mit ihnen auf der nämlichen Seite der Linie liegt. In den gemäßigten Zonen findet man diese den Tropenländern eigenthümliche Regelmäßigkeit nicht mehr; aber das Mittel von mehren Jahren hat immer etwas Analoges. In den Ländern, welche in Ebenen und fern von der Nähe hoher Gebirge liegen, theilt sich die Regenzeit und die der Trockenheit das Jahr hindurch in zwei mehr oder weniger gleiche stetige Reihen, wie in der heißen Zone, welche aber durch die Einflüsse der Sonne nicht so genau begrenzt sind; die Nähe großer Bergketten und anderer lokaler Ursachen stören diese Einrichtung und führen bisweilen vier Reihen statt zweier ein, so daß man alsdann mit Gasparin, dem ich zum Theile das Nachfolgende verdanke, mit Wahrheit sagen kann, daß man in Beziehung auf den Regen vier Jahreszeiten habe. Diese Anomalien können sogar in Frankreich beobachtet werden.

Wenn wir unser Festland durch eine Linie, welche durch die Pyrenäen geht, von welchen sie sich gegen die Mitte der Bergkette trennt, um gegen den We-

sten von Toulouse zu gehen, und welche sodann der Kette der Cevennen folgt, sich an die Alpen in der Dauphiné anknüpft und sich sodann mit dieser Kette gegen Osten hin verlängert, in zwei Theile theilte, so bekämen wir zwei Klimate, ein nördliches und ein südliches. In dem ersten sind die Sommer regnerisch; sie sind trocken in dem zweiten, und der Herbst ist die Zeit der großen Regen; und wie wenn diese Linie in Europa die nämliche Wirkung hervorbrächte wie die Bergkette, welche die Küste von Malabar von der Küste von Coromandel trennt, so folgt die Zeit des Regens und der Trockenheit im Norden und im Süden dieser Linie auf einander. Dies ist der Hauptumstand, welcher die Hauptverschiedenheit zwischen den beiden Klimaten begründet, die wir kennen zu lernen und hier in ihrem besondern Verhältnisse zu der Theorie der Koppelwirthschaften zu untersuchen das höchste Interesse haben. Gasparin gibt folgende Beispiele an: 1) Paris, Klima mit Sommerregen und zwei regelmäßigen Jahreszeiten; 2) Genf, Klima mit Sommerregen und zwei unregelmäßigen Jahreszeiten, da die Nähe mehrer großer Bergketten zahlreiche Ursachen zu einer Anomalie herbeiführt; 3) Montpellier, Klima mit Herbstregen und zwei regelmäßigen Jahreszeiten; 4) Toulouse, Klima mit Herbstregen und vier Jahreszeiten; 5) Joyeuse, Klima mit Herbstregen und vier Jahreszeiten; 6) Padua, Klima mit Herbstregen und vier Jahreszeiten, indem die Nähe der Gebirge in diesen drei letzten Beispielen zu Einführung der Zwischenjahreszeiten beiträgt; 7) Marseille, Klima mit Herbstregen und zwei unregelmäßigen Jahreszeiten, weil die Zeit der Trockenheit über die andere durch ihre Andauer eben so den Sieg davon trägt wie die der Regen in dem Genfer Klima. In den Klimaten mit Herbstregen gibt es eine sehr kleine Anzahl von Regentagen im Sommer.

Und demnach ist die Trockenheit um so größer, als die Regen in dieser Jahreszeit durch Gewitter herbeigeführt werden und lange Zwischenräume zwischen sich lassen. In dem Klima von Paris sind die Regen noch bis in den Juli häufig; man begreift, von welchem Vortheile für mehre ökonomische Culturen und namentlich für die so wichtige Cultur der verschiedenen Futterpflanzen eine solche Einrichtung sein könne. Zwar weiß man, daß der Thau in den warmen Ländern reichlicher ist als in dem Norden; es ist aber durch bestimmte Thatsachen bewiesen, daß er in keinem Falle, wenigstens in unsern Gegenden, die Regen ersetzen könne; überdies ist es Thatsache, daß er im Juli und August, Monate, in denen man ihn in dem südlichen Frankreich am nöthigsten haben würde, nicht so stark fällt.

Ich habe bereits Gelegenheit gehabt, anderswo zu sagen, wie viele Schwierigkeiten für die Vorbereitungsarbeiten der Boden diese vereinten Umstände mit sich führen. In den Klimaten mit Herbstregen ist der Frühling eine trockene Jahreszeit oder hat sehr unregelmäßige Regen; die Frühlingssaat hat daselbst einen äußerst ungewissen Erfolg; das Sommergetreide ist hier beinahe unbekannt. Das Wintergetreide wächst dagegen sehr gut. Wenn seine Vegetation bisweilen durch Mangel an Regen im Frühlinge gehindert wird, so wird sie selten durch Nebel zur Blütezeit gehemmt; in Folge der Winde und der Sonne erlangt das Stroh eine Stärke, wodurch es nicht der Gefahr ausgesetzt wird, sich zu legen; auch sieht man sehr häufig Beispiele von Fruchtbarkeit, die in den Ländern mit Sommerregen sehr selten sind, weil der Halm so beschwerte Aehren nicht tragen könnte, ohne sich ganz niederzulegen. Indessen kann man bei dem gegenwärtigen Zustande dieser Cultur, welche weit vortheilhafter sein würde, wenn man mit der Hälfte der Brachernten die Masse der Dünger ver-

mehren und den Boden in einem vollkommeneren Zustande von Lockerheit erhalten könnte, sich nicht verhehlen, daß der Süden arm wäre, wenn sie allein dort existirte. Daher nimmt sie an vielen Oertern neben dem Oelbaume, dem Weinstocke und sogar dem Maulbeerbaume einen gewissermaßen nur secundären Rang ein. Die erstere von diesen Pflanzen zeigt eine der vortheilhaftesten Arten, Boden von einer mittelmäßigen Beschaffenheit zu benützen; die zweite, welche zuerst nur die für die Weinerzeugung günstigsten Abhänge benützte, hat sich nach und nach auf die Ebene ausgedehnt, besonders seitdem die Branntweinbrennerei neue Fortschritte gemacht hat. Die Tafelweine werden großentheils auf den steinigen und kieselhaltigen Boden eingeheimst, die zum Branntweine, in den fetten und fruchtbaren Gründen, wo die Menge die Qualität ersetzt. Auf diese Weise, sagt Gasparin, hat sich der Weinstock auf eine große Fläche verbreitet, welche vorher zur Cultur des Kornes bestimmt war, an dessen Stelle er mit Vortheil tritt. Die Düngermenge wurde beschränkt, indem die Weinstöcke denselben ganz entbehren können; die Dürre wurde bei dieser kräftigen Pflanze, welche so tief die Säfte und die Feuchtigkeit aus dem Boden holt, nicht mehr als eine Plage betrachtet; die Winterculturen des Weinstockes haben sich mit denen der umgebenden Getreideboden recht gut vereinigt und eine nützliche Anwendung der Zeit den Taglöhnern derjenigen Länder verschafft, die nur Getreide anbauten und in dieser Jahreszeit müßig waren. Die Ernte, welche gleichfalls vor der Saatzeit eintrifft, gewährt die nämlichen Vortheile. Die Trockenheit unserer Sommer begünstigt die Reife und schadet der Qualität nicht; die Regen kommen gewöhnlich erst nach der Lese und sind nie so anhaltend, daß man nicht mehr Zeit findet, sie zu halten; die Produkte, besonders

die von den Reben zum Branntwein, werden leicht abgesetzt und zur Zeit der Ablieferung baar bezahlt, was es möglich macht, die Jahresrente auf der Stelle zu verwerthen; endlich gibt es keine Brache mehr, weit weniger Culturen und der Reinertrag der Reben, deren Benützung durch alle Fortschritte der physikalischen Wissenschaften in ihrer Anwendung auf die Branntweinbrennerei unterstützt wird, ist beträchtlicher als der der Getreidefelder, welche noch dem frühern Schlendrian unterworfen sind. In den Gegenden mit Sommerregen wäre eine so einfache Cultur unthunlich. Der Maulbeerbaum hat sich auch vorzüglich seit fünfzehn Jahren des Innern der Felder bemächtigt, die er erst noch begrenzte; seine Produkte sind nach dem gewöhnlichen Ertrage der Seidenwürmer in den verschiedenen Bezirken entweder denen des Weinstocks gleich oder übertreffen denselben, und seine Vermehrung scheint doch mit den wachsenden Bedürfnissen der Consumtion kaum im Verhältnisse zu stehen.

Unter den krautartigen Pflanzen ist der Krapp eine von denen, dessen Cultur sich am besten an alle landwirthschaftliche Vorkommenheiten des Südens anreiht. Er verbindet sich sehr gut mit dem Getreide, füllt den Zwischenraum der Ruhe, welche der Boden haben muß, um fähig zu werden, mit Vortheil neue Ernten zu tragen, recht gut aus und liefert auf diese Weise die Mittel, eine regelmäßige Koppelwirthschaft zu begründen. Leider kann es, wenn er auch vollkommen in den leichten und tiefen Boden des Centralbeckens vermittelst der natürlichen Einsickerungen der Sorgues an den Ufern der Dürance und an einigen andern Oertern, deren besondere Lage die Wirkungen des Klimas bekämpft und vernichtet, gedeiht, nicht überall so sein. Der Saffran nimmt nur einen kleinen Strich Boden ein. Er ist mehr ein Produkt der Cultur im Kleinen als

im Großen. Das Nämliche kann man von den Weberkarden sagen, obgleich diese Pflanze, welche sehr einträglich ist und der Dürre recht gut widersteht, seit einigen Jahren Boden gewonnen hat. Der Hanf ist für mehre Theile der Departemente der Haut-Garonne, des Tarn, des Gers u. s. w. von einer gewissen Wichtigkeit. Er verlangt aber wenigstens eben so sehr wie der Krapp ausgesuchten Boden. Endlich gibt es noch eine kleine Anzahl von Pflanzen, die für die Künste und Gewerbe taugen, von denen man vortheilhafte Ernten an einigen privilegirten Lokalitäten erhalten kann, ohne daß irgend eine eine allgemeine Hülfsquelle für die Koppelwirthschaften des Südens abgeben könnte. Die einen können der Frühlings- und Sommerhitze nicht widerstehen; die andern verlangen mehr Dünger, als man ihnen in Gegenden geben kann, wo das natürliche Gras die hauptsächlichste, fast einzige Quelle für die Nahrung des Viehes ist.

Die große Aufgabe wäre also, Futterpflanzen zu finden, die sich mit dem Klima vertragen können. Ueberall, wo man sie mit Hülfe der Bewässerung oder auf eine andere Weise lösen konnte, ist es leicht geworden, gute Koppelwirthschaften einzuführen. Seit langer Zeit cultivirt man in unsern südlichen Departements Luzerne, Esparsette und vorzüglich Wicken und Gerste, welche grün abgemäht werden. Jedoch gibt das erste dieser Futterkräuter, das auf eine kleine Bodenstrecke mehr aus Noth, um ein wenig gutes Futter den Mutterschafen oder dem arbeitenden Vieh zur Zeit seiner Arbeiten geben zu können, als zu einem allgemeinen Koppelwirthschaftssysteme zu gelangen, gesäet wurde, nicht die Hälfte der Produkte, die man in dem Norden und in dem Centrum von demselben bezieht. Die Esparsette, die vorzüglich in dem Thale des Gardon, wo man ihre Dauer so viel als möglich, und bis sie

großentheils durch die ausdauernden Gräser ersetzt wird, hinauszieht, durchläuft nach und nach die verschiedenen Theile des Gutes, wovon sie kaum den achten oder zehnten Theil der Oberfläche einnimmt, weil die Trockenheit im Frühlinge die Ernte wenigstens alle drei Jahre null macht; mehre Jahre folgen sogar zu oft auf einander, ohne daß man ein Produkt von derselben erhält, und in allen Fällen läßt sich das Maximum desselben erst im dritten Jahre erwarten. Der Klee kommt in den meisten Fällen recht gut fort, wenn man es dahin bringt, ihn recht gut aufgehen zu lassen, aber hier findet sich die Schwierigkeit. Wird er im Frühlinge auf das Getreide gesäet, so darf man nicht hoffen, ihn keimen zu sehen als in den feuchten Jahren; im Herbste gesäet, vernichten ihn in diesen Klimaten ohne Schnee die Winterfröste noch häufiger als in den Gegenden des Centrums. Der rothe Klee scheint besonders für den Süden bestimmt zu sein, aber außer dem, daß er zu seinem Gedeihen einen sehr reichen Boden verlangt, erschöpft er, anstatt ihm Fruchtbarkeit zu geben, denselben dergestalt, daß ein sehr mittelmäßiges Getreide auf ihn folgt. Er wird endlich an vielen Oertern ganz von den Schnecken gefressen. Die Rüben können als zweite Ernte wegen der Dürre im Sommer und wegen der Verheerungen der Insekten nicht angebaut werden; werden sie im Frühlinge gesäet, so haben sie keine Zeit, dick zu werden. Die Kartoffel gibt selten eine volle Ernte, weil ihr während ihres Wachsthums die Kühle fehlt. Endlich kann man auf eine fast unbedingte Weise sagen, daß alle Pflanzen der Frühlingsvegetation gewissermaßen nur in Ausnahmsfällen vollständig gedeihen. Wenn sich nun der Landwirth nothwendig darauf gefaßt machen muß, sich bisweilen in seinen Hoffnungen nur durch außergewöhnliche Jahreszeiten nicht getäuscht zu sehen, darf man wohl hoffen, daß er

unaufhörlich gegen die natürliche Einrichtung seines Klimas ankämpfen werde, wenn er gerade nur diese außerordentlichen Jahreszeiten für einen wahrscheinlichen glücklichen Erfolg für sich hat? In dem Süden müßte man also, um die Gestalt der Landwirthschaft zu ändern, Pflanzen auffinden, deren Vegetation im Herbste während der Regenzeit stattfände. Wir werden sehen, daß die Möhren und besonders die Runkelrüben, welche im Nothfalle dieser wichtigen Bedingung Genüge leisten, bereits schon wichtige Dienste erwiesen haben und, wie ich glaube, dazu berufen sind, sie zu erweisen.

In den Klimaten mit Frühlingsregen sind die Hülfsquellen des Landwirths unstreitig weit größer. Wenn der Oelbaum, der Weinstock und sogar der Maulbeerbaum ihm nicht mehr die Mittel an die Hand geben, ohne Bestellung die unfruchtbaren Brachen zu unterdrücken und aus dem Boden mit wenigen Kosten werthvolle Ernten zu ziehen, so kann er auf der andern Seite nach Belieben die Wiesen oder natürlichen Weiden ausdehnen; er kann mit Ausnahme des Falles, wo sich die Natur des Bodens demselben widersetzt, nach seinem Belieben die künstlichen Wiesen vervielfältigen und mit ihrer Reihenfolge auf die vortheilhafteste Weise abwechseln, um ihr Produkt zu erhöhen und das der folgenden Culturen zu vermehren; er kann sie endlich nicht bloß den Cerealien, sondern den meisten Pflanzen einschalten, welche wegen ihrer nährenden Qualitäten oder wegen ihrer Eigenschaften für die Künste und Gewerbe die beliebtesten sind.

§. 6. Einfluß der Lokalconsumtion.

Ich habe gesagt, daß nach der Kenntniß des Bodens und des Klimas, deren Wichtigkeit ich durch die vorhergehenden Beispiele ganz deutlich gemacht zu haben glaube, man auch die Bedürfnisse der Lokal-

consumtion in Erwägung ziehen müsse. Diese Behauptung bedarf wahrscheinlich keiner großen Entwicklung. Es ist wirklich ganz einfach, den Werth der Produkte nach der größern oder geringern Leichtigkeit des Absatzes zu berechnen und unter allen Erzeugnissen diejenigen zu wählen, deren Verkauf der sicherste ist und die wenigsten Kosten mit sich führt. Eine solche Aufgabe knüpft sich an zwei andere: die Nähe einer großen Bevölkerung oder industrieller Fabriken, der Zustand der Unterhaltung der Straßen und der Verbindungswege. In die Zahl der unangenehmsten Kosten auf einem gut organisirten Pachthofe muß man unbestritten die Transportkosten rechnen, wenn man genöthigt ist, sie zu oft auszulegen. Wenn man auf der einen Seite erwägt, wie kostbar die Zeit für den Landwirth ist, der sie zu benützen versteht, und wie wichtig es auf der andern in verschiedenen Jahreszeiten ist, die Kraft und die Gesundheit des Zugviehes zu schonen; wenn man bedenkt, daß in einem Lande, wie das, welches ich bewohne (Maine und Loire), der Taglohn für den Mann nach der Zeit im Jahre nur 20, 25 und 30 Sous beträgt, die Meier, wenn sie für Geld die Bestellung des Thalbodens besorgen, wenigstens 12 Fr. für die Arbeit von einem Tage mit dem Pfluge verlangen: so wird man begreifen, welch großen Einfluß die Entfernung und die mehr oder weniger leichten Mittel, sie zu durchlaufen, auf die Art der Produktion, die man von dem Boden verlangen muß, haben könne, welch große Verschiedenheit zwischen einem Lande, das von Kanälen oder Straßen durchschnitten, von allen Seiten dem Handel zugänglich und mit verschiedenen Fabriken bedeckt ist, und demjenigen stattfinden müsse, das keine dieser Vorzüge besitzt. Die Anlage einer Runkelrübenzuckerfabrik, einer Branntweinbrennerei, der Oelmühlen, die bloße Nähe einer großen und bequemen Röste für

Hanf und Flachs und viele andere ähnliche Umstände können das Aussehen der Landwirthschaft einer ganzen Gegend gänzlich verändern, und bereits kann man, seit dem die Anwendung der Naturalleistungen den ärmsten Gemeinden es möglich gemacht hat, die Vicinalwege auszubessern, auf die Zukunft schließen, welche den zurückgebliebenen Departements von Frankreich die zunehmende Leichtigkeit der Transport- und der Verbindungsmittel vorbereiten.

In der Nähe großer Städte, wo die Dünger in Menge vorhanden sind, kann man sich mit weit größerm Vortheile als anderswo industriellen Culturen hingeben, welche fast alle reich gedüngte Boden verlangen. Man findet einen leichtern Absatz der überflüssigen Futterkräuter und der Gemüsepflanzen, deren Ernten, die in einer solchen Lage sehr produktiv sind, es anderswo nach einem eben so großen Maßstabe nicht sein können. In dem Norden erhöht die Fabrikation des Bieres und des Fruchtbranntweins den Kaufpreis der Gerste und des Roggens bedeutend. In der Nähe einer Kalk- und Gypsbrennerei, einer Niederlage von Mergel, eines Torfgrundes, dessen Asche man sehr wohlfeil erhält, wird es leicht, die Qualität des Bodens zu verbessern und die Koppelwirthschaften zu verändern, während man an entfernten und aller dieser Vortheile beraubten Oertern unter übrigens gleichen Umständen oft nur auf die Zucht und Erhaltung und das Mästen des Viehes, das zum Zuge, zum Wollgeben und zum Schlachten bestimmt ist, spekuliren muß. Begreiflich muß jede Lokalität aus diesem Gesichtspunkte besondere Bedürfnisse und verschiedene Hülfsquellen haben.

§. 7. Einfluß des Mangels an Händen und an Kapitalien.

Man konnte bemerken, daß im Allgemeinen die Zunahme der Bevölkerung auf dem Lande auf eine

ganz natürliche Weise Verbesserungen in der Praxis der Koppelwirthschaften mit sich gebracht hat; dies rührt daher, weil überall, wo mehr Arbeiter auf einen und denselben Boden vertheilt werden mußten, diese Arbeit zuerst weit besser verrichtet wurde und produktiver war, und weil man nach und nach das Bedürfniß eingesehen und die Möglichkeit erkannt hatte, sie auf alle Theile des Gutes auszudehnen. In dem Verhältnisse, als sich die Grundbesitzungen in kleine Güter unterabtheilten, gibt es keinen Platz mehr für die periodische Brache; die Futterpflanzungen treten nothwendig an die Stelle der magern Weiden, welche das Vieh auf diesen letztern suchte, und die Produktion nimmt im Verhältnisse der Industrie des Landwirths mit dem dringenden Bedürfnisse, noch mehr zu erzeugen, zu. Dies ist, man muß es mit Freude anerkennen, der neue Zustand mehrer unserer Departements; indessen muß man auch erblicken, daß an zu vielen Oertern, während die arbeitende Klasse in den großen Städten in zu großer Menge vorhanden ist, die Hände noch auf den Feldern fehlen; ihre Seltenheit und der Mangel des Materials, das sie ersetzen könnte, ist vielleicht eines der größten Hindernisse für die Einführung oder Verbreitung der gefelgten und gejäteten Culturen nach einem vernünftigen Maßstabe, ein, man kann sagen, unerläßliches Element der Brachernten.

Neben dem Mangel an Händen muß man den der Kapitalien setzen, welcher oft die erste Ursache derselben ist und der sich auf eine noch unbedingtere Weise einem plötzlichen Systemwechsel widersetzt. Nicht bloß bei Bezahlungen der ziemlich bedeutenden Kosten des Taglohns, welche das Felgen, das Häufeln, das Jäten u. s. w. verlangen; nicht bloß um sich die vervollkommneten Instrumente anzuschaffen, die man auf einem Gute, wo man diese Culturart angenommen hat, nicht entbehren kann, macht sich

das Geldbedürfniß fühlbar, sondern auch und hauptsächlich bei Anschaffung und Unterhaltung einer größeren Menge von Vieh; denn wenn es wahr ist, daß der Hauptvorzug einer guten Koppelwirthschaft darin bestehe, Ernten in Menge hervorzubringen, die zu der Fütterung des Viehes und, nach den Lokalitäten zu dem Mästen einer mehr oder minder großen Anzahl desselben bestimmt sind, um die Mittel an die Hand zu geben, den Boden reichlich zu düngen und seine Fruchtbarkeit zu erhöhen, während man den Ernten die oft gewinntragendere Produkte aus einem andern Reiche beifügt, so ist es eben so wahr, daß man ohne frühere Auslage nicht dahin gelangen könne, und daß das Kapital eines Pachthofes, wenn man ihn ohne Brache bestellen will, höher sein müsse, als wenn man auf dem alten Schlendrian beharrt, oder mit andern Worten, daß die Vorschüsse dem Gewinne, wie bei allen andern industriellen Zweigen, proportionirt sein müssen.

Uebrigens sind diese Vorschüsse nicht immer von der Natur, daß sie von dem Pächter gemacht werden müssen. Der Grundbesitzer bemerkt nicht immer hinlänglich, daß er auch von seiner Seite dazu beitragen müsse. Die alten ländlichen Gebäude stehen wegen ihrer Aermlichkeit fast überall sehr hinter den Bedürfnissen der gegenwärtigen Zeit zurück; zahlreiche Miethsleute würden nicht bloß daselbst schlecht wohnen, sondern sie würden nicht einmal, weder die geräumigen und luftigen Dachböden, die zu Aufbewahrung ihrer Ernten unentbehrlich sind, antreffen, so daß sie sich mehr noch als in unsern Tagen genöthigt sehen würden, manchmal für einen geringen Preis die Lebensmittel abzugeben, bei denen sie einen größern Vortheil finden würden, wenn sie mit dem Verkaufe zögerten; — sie würden nicht die Scheunen finden, welche ihnen erlauben würden, einen Theil der Arbeiten der Ernte zu der Zeit hin

zu verlegen, wo sie dieselben ohne ihren andern Beschäftigungen zu schaden, bewerkstelligen könnten; — sie würden nicht die Ställe und Schäfereien antreffen, welche im Stande sind, das Rindvieh und die Schafe, die der Pachthof ernähren kann, auf eine bequeme und gesunde Weise aufzunehmen. Dieser letzte Umstand verdient um so ernstlicher hervorgehoben zu werden, als sich die herrliche Gewohnheit, das Vieh in dem Stalle zu füttern, und die Heerden so wenig als möglich pferchen zu lassen, unter uns zu verbreiten anfängt. — Ich muß in dieser Beziehung den Leser auf die II. Abtheilung und auf den Artikel ländliche Gebäude in der VI. Abtheilung dieses Werkes verweisen.

Die Dauer der Pachtzeit, welche uns anderswo beschäftigen soll, ist ein anderer sehr wichtiger Punkt, in der Frage, die ich abhandle. Die Verbesserungen, welche ein gutes Koppelwirthschaftssystem dem Boden geben kann, lassen sich nur langsam wahrnehmen. Es ist billig, daß der Pächter Zeit habe, dieselbe zu benützen; wenn man überdies die Dauer seinès Pachtes übermäßig beschränkt, so beraubt man ihn oft eines Theiles der Hülfsmittel, welche ihm sonst die industriellen Culturen und die Futterpflanzen anbieten würden; man nöthigt ihn zu oft, die nämlichen Arten auf dieselben Schläge zum Nachtheile des Grundeigenthums zu bringen.

Alles wohlerwogen, hat man sich demnach oft mit mehr Heftigkeit als Vernunft gegen das erhoben, was man Schlendrian und Eigensinn der Landleute nennen zu müssen glaubte, und man kann aus dem Vorhergehenden ermessen, daß die Verbesserungen nicht immer so leicht sind, als man es bei einer oberflächlichen Untersuchung der landwirthschaftlichen Fragen glauben kann. Die Bauern hängen gewiß stark, oft viel zu stark, an ihren alten Gewohnheiten; wenn sie indessen den abstrakten

Raisonnements wenig Gehör schenken, so wissen sie recht gut, die Augen vor dem Beispiele eines glücklichen Erfolges aufzuthun, und wenn sich neue Verfahrungsarten nicht überall so schnell verbreiten, so liegt dies vorzüglich darin, daß sie nicht überall ebenso einträglich anwendbar sind.

§. 8. Von der relativen Größe einer jeden Cultur auf einem Pachthofe.

Es ist noch nicht genug, eine Koppelwirthschaft gefunden zu haben, welche dem Boden, dem Klima und sogar der Lokalität zusagt, sondern man muß sie auch so einrichten, daß man das ganze Jahr hindurch die Arbeiten auf derselben regelmäßig betreiben kann und nicht zu gewissen Zeiten überladen und in andern unbeschäftigt ist. — Die relative Größe eines jeden Schlages muß auch so berechnet sein, daß sie ein günstiges Gleichgewicht zwischen den Produkten des Bodens und den der Thiere, die er ernährt und die ihn fruchtbar machen müssen, herstellt. Diese zweite Frage bedarf mehr als die erste einer weitern Entwicklung.

Man betrachtet gewöhnlich jeden Pachthof gleichsam in zwei ungleiche Theile eingetheilt: der eine ist den Wiesen, oder andern natürlichen Weiden, vorbehalten, der andere einer mehr oder weniger regelmäßigen Koppelwirthschaft unterworfen. Dieser letztere wird sehr oft in so viel Schläge eingetheilt, als die Koppelwirthschaft Jahre zählt; so wird in der dreijährigen Rotation mit Brache (Fig. 380), der Boden jährlich in Drittel eingetheilt. — In der vierjährigen Rotation (Fig. 381) erhält man jedes Jahr vier Ernten, so daß, je länger die Koppelwirthschaft ist, wofern sie nicht ausdauernde Pflanzen enthält, welche den Boden mehre Jahre hinter einander einnehmen, die jährlichen Produkte um so mannigfaltiger sind.

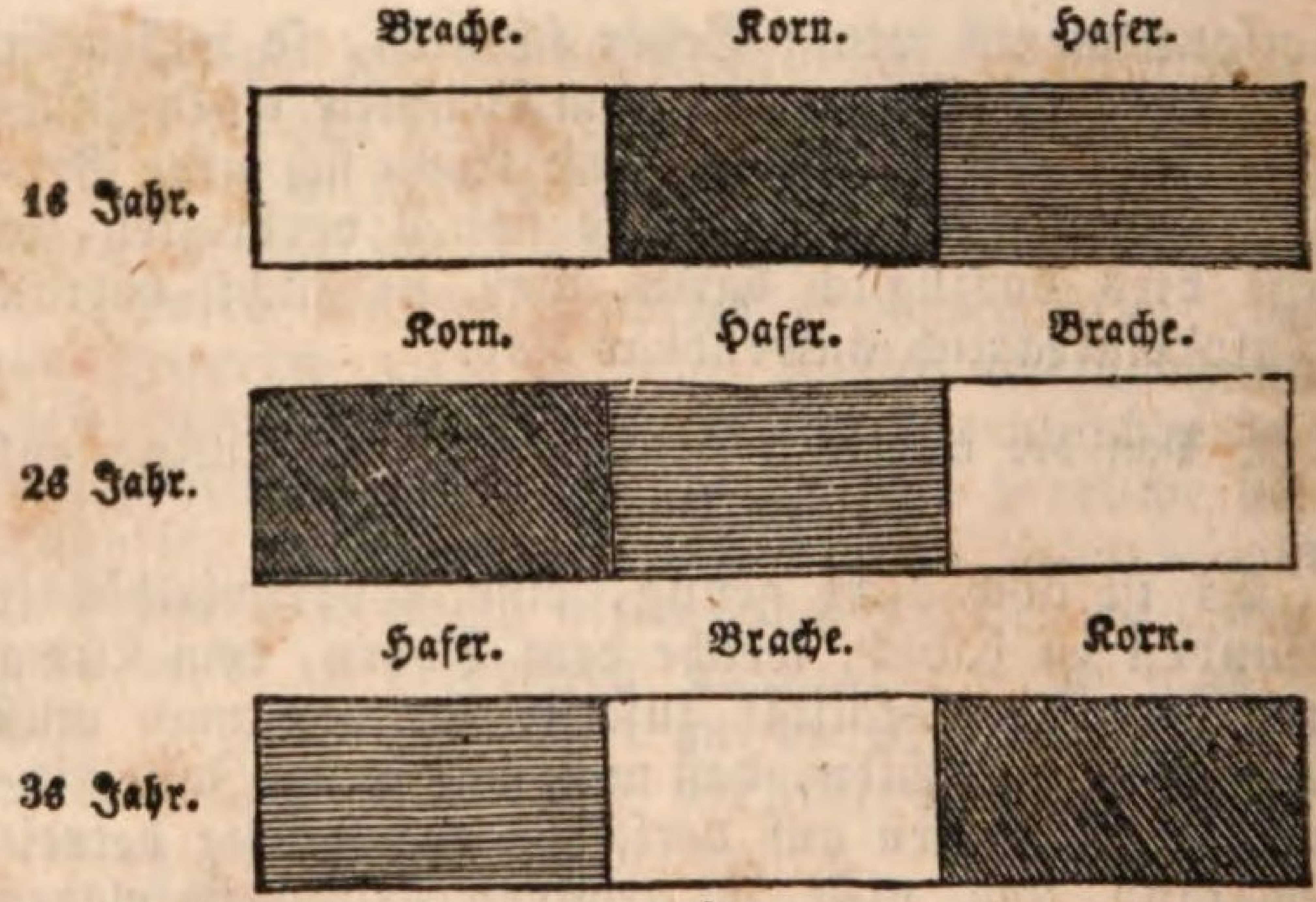


Fig. 380.

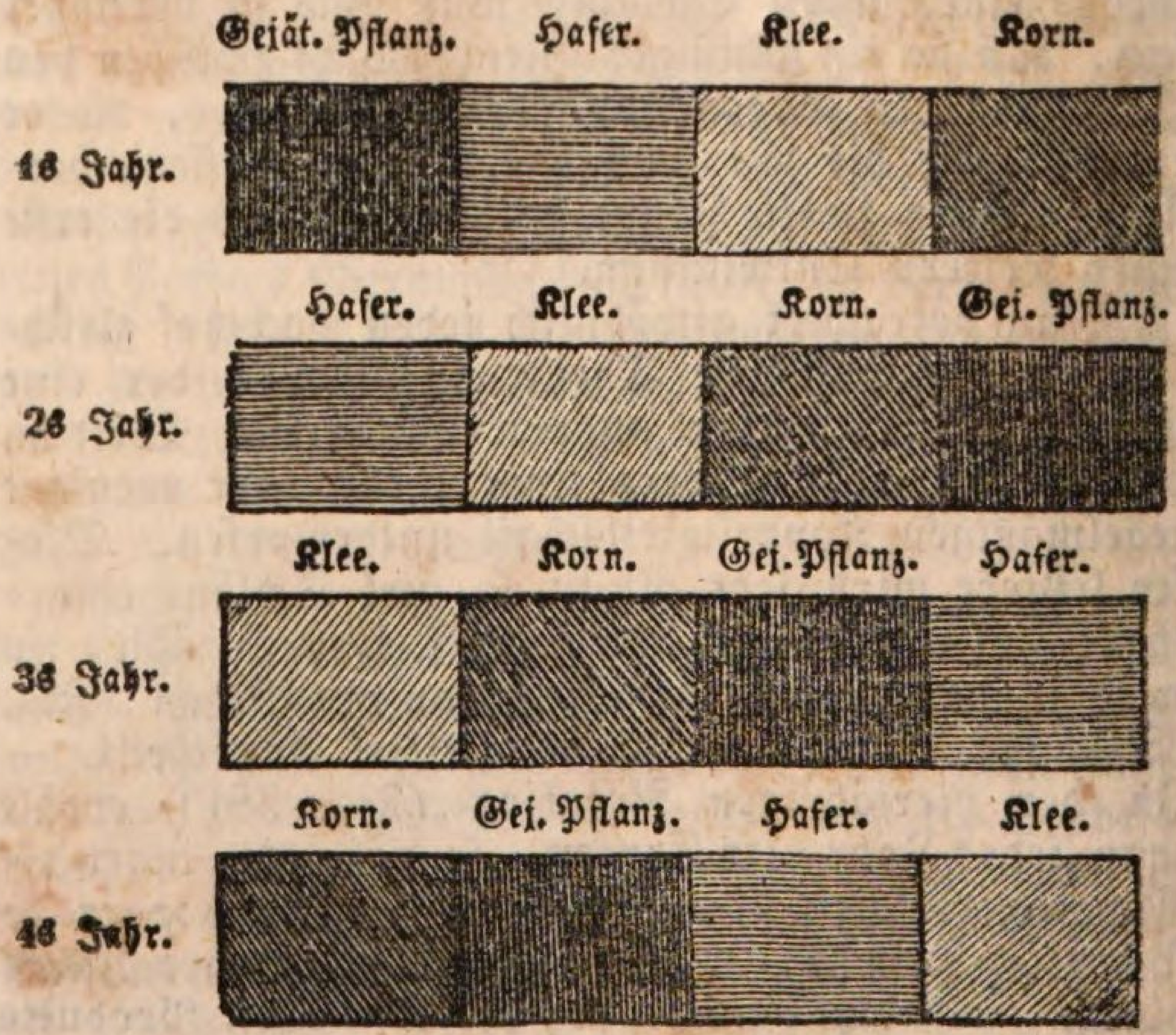


Fig. 381.

Es gibt jedoch Fälle, wo jeder Schlag selbst in mehre andere Schläge eingetheilt wird, welche Ernten von derselben Natur, die aber nicht identisch sind, tragen. — So kann es sich ereignen, daß einer von den Cerealienschlägen bei der vierjährigen Koppelwirthschaft aus Gerste und Hafer besteht. Daß der Schlag der gejäteten Pflanzen zum Theile mit Kartoffeln und zum Theile mit Rüben oder Runkelrüben angepflanzt ist, daß endlich der der künstlichen Wiesen nicht ausschließlich mit Klee besetzt ist.

Es kann sich gleichfalls ereignen, daß man, während man gewissen Schlägen ihre ganze relative Ausdehnung läßt, wie z. B. das Drittel der in einer dreijährigen Rotation regelmäßig gekoppelte Boden, das Viertel in einer vierjährigen Rotation u. s. w., es dem ungeachtet passend findet, gewisse andere, dem schon aufgestellten Prinzipe gemäß, einzutheilen, um die Produkte nach den Bedürfnissen der Consumtion und des Lokalhandels und hauptsächlich nach der Menge von künstlichen Futterpflanzen, deren man bedarf, zu modifiziren. Auf diese Weise können die Cerealien zum Theile einigen andern, von den Gewerben benützten Pflanzen, wie z. B. dem Flachse, Hanfe, Platz machen; die Futterwurzeln, wie Erdäpfel und Runkelrüben, können von ihrer gewöhnlichen Bestimmung als Futter des Viehes in der Nähe der Stärke- oder Zucker-Fabriken angewandt werden, sie können fast ganz vor gleichfalls gefelgten und gejäteten, aber erschöpfenderen und produktiveren Ernten, wie der Reps und der Mohn u. s. w., an Lokalitäten, wo es Dünger in Menge gibt, verschwinden; endlich können die künstlichen Wiesen unter ähnlichen Umständen auf sehr wenig reduzirt werden. Ein Beispiel wird dies deutlicher machen; ich nehme es aus meiner Nähe: — das kleine Pachtgut Saint-Hervé, das an den Ufern der Loire liegt, besteht aus 6½ Hec-

taren urbaren Landes, 2 Hectaren Weideplatz, der mit Kopfweiden und Eschen besetzt ist, — 2½ Hectaren natürlicher Wiesen und 1 Hectar aus der Uferanpflanzung des Flusses, aus Gärten, Obstgärten, Gebäude und Hof. Von diesen 12 Hectaren sind also 5½ außer der Koppelwirthschaft; — 2½ bringen ein mähbares Gras von guter Qualität hervor; — 2, welche so liegen, daß sie nicht ohne Nachtheil wegen der häufigen Ueberschwemmungen des Stroms umgebrochen werden könneu, dienen zu Weiden für die Melk- und säugenden Kühe und für das junge Vieh, das zum Schlachten oder zum Verkaufe bestimmt ist, 6½ sind endlich in ungleichen Theilen mit Flachs, Hanf, Cerealien und einer sehr kleinen Menge von Erdäpfeln für die Hausbedürfnisse und das Mästen der Schweine angebaut.

Ohne einige Culturkosten hält der gegenwärtige Pächter mit Hülfe der Wiese, des Weideplatzes, von dem ich so eben gesprochen habe, und der Blätter von Ulmen und Eschen, welche er zu Ende des Sommers und zu Anfang des Herbstes von den Bäumen abnehmen läßt, um das Futter des Viehes zu vermehren, nach den mehr oder minder günstigen Jahrgängen, 6 — 8 Kühe, er zieht 2 junge Kühe und 2 Stiere auf und füttert in den meisten Fällen, außer der Stute, welche seine Karren ziehen muß, noch ein junges Füllen. Begreiflich würden in solchen Umständen die künstlichen Wiesen oder die zum Futter bestimmten Wurzeln einen Platz einnehmen, der auf eine nützliche Weise den brodgebenden Pflanzen und vorzüglich den oben angezeigten Spinnpflanzen vorbehalten bleibt. — Ebenso wird es sich überall verhalten, wo das Gras von selbst mit Erfolg wächst; denn wenig Futterprodukte können mit denen einer guten Wiese verglichen werden, weil man keines mit geringeren Kosten erhält.

In den meisten Fällen ist es jedoch ganz anders.

Da die natürlichen Wiesen nicht ausreichen können, so muß die erste Bedingung eines glücklichen Erfolgs darin bestehen, die Größe der Futterpflanzen mit der der gedüngten Culturen in ein Verhältniß zu bringen. — Die allgemeine Regel in dieser Beziehung ist die, daß ungefähr eine Hälfte des für die Graspflanzen bestimmten Bodens für Futterpflanzen aufgespart oder mit denselben cultivirt werden; so würden auf einem Gute von 20 Hectaren bei Annahme einer 4jährigen Koppelwirthschaft die Resultate beinahe folgende sein: Runkelrüben, Kartoffeln, Steckrüben, Kohl, oder andere gefelgte und gejätete Culturen, indem 5 Hectare den ersten Schlag des ersten Jahres (s. Fig. 381); — Hafer, 5 Hectare den zweiten Schlag des ersten Jahres; — Klee, 5 Hectare den dritten Schlag des ersten Jahres; — Weizen, und 5 Hectare den vierten Schlag des ersten Jahres bilden. — Im Ganzen 10 Hectare Cerealien und 10 Hectare Wurzel- oder Futterpflanzen, wovon einige zur Nahrung des Menschen oder zu verschiedenen häuslichen oder industriellen Zwecken gleich tauglich sind.

Im zweiten Jahre werden die gejäteten Culturen so auf das Getreide folgen, daß der letzte Schlag des ersten Jahres der erste im zweiten wird; Das Getreide tritt an die Stelle des Klees, — der Klee an die des Hafers und so fort, so daß er alle Jahre die nämlichen Resultate liefert. Die genauen Berechnungen, welche Morel-Vindé nach einer großen Anzahl von Untersuchungen, welche sorgfältig an vielen verschiedenen Oertern und viele Jahre hindurch angestellt wurden, begründet hat, entfernen sich nicht sehr von dieser Annäherung.

„Unter der Hand eines gewöhnlichen Schnitters, sagt er, gibt die Garbe Getreide einen Bund Stroh von 18 bis 20 ℔ Handelsgewicht. — Zwei Hafergarben geben den Bund Stroh von 18 bis 20 ℔

Handelsgewicht. — Der Hectare Weizen gibt ungefähr 720 Garben, demnach 720 Bund Stroh. — Der Hectare Hafer gibt 600 Garben, demnach 300 Bund Stroh. — Der Hectare einer guten künstlichen Wiese bringt, alles Grummet mit eingerechnet, 1200 Bund Futter von 10 bis 11 ℔ Handelsgewicht. — Jedes Stück Rindvieh oder Pferd, oder ihr Ersatz von 12 Stück Schafen, gibt, wenn sie gut genährt und mit Streue versehen sind, monatlich einen Karren Dünger, demnach jährlich 12. Um eine gute Benützung gehörig zu düngen, muß man auf jeden Hectare, in einander gerechnet, jährlich 6 Karren Mist rechnen.

Wenn man eine Anwendung von dem Vorhergehenden macht, so glaube ich behaupten zu dürfen, daß bei jeder guten Benützung auf jeden Doppelhectare 1) ein Stück Rindvieh oder Pferd, oder ihr Aequivalent in Schafen erforderlich sei; 2) daß für jedes dieser Stücke Rindvieh oder seines Ersatzes das Stroh von einem Hectare, wovon die eine Hälfte von Getreidestroh, die andere von Haferstroh ist, und überdies das sowohl grüne als trockene Futter eines halben Hectares von einer künstlichen Wiese nöthig sei.

Nach diesem Prinzip, wie man es auch wenden mag, braucht man immer ¼ Weizen, ¼ Hafer, ¼ künstliche Wiesen und ein anderes Viertel von einer Cultur, die den Boden reinigt.

Wenn ich auf diese Eintheilung des Gutes, das constante Verhältniß eines Stück Rindviehs auf 2 Hectare Boden anwende, wovon ein halber Hectare aus Getreide ein anderer aus Hafer und ein dritter aus künstlichen Wiesen besteht, so finde ich Folgendes: Das Stück Rindvieh oder Pferd, oder ihr Ersatz durch 12 Stück Schafe, verlangt an Getreidestroh 360 Bund und das ist gerade das, was der halbe Hectare Getreide hervorbringt; — es ver-

langt an Haferstroh 150 Bund und das ist gerade das, was der halbe Hectare Hafer gibt; — es will an trockenem Winterfutter 360 Bund, ferner an grünem Sommerfutter im Stalle das Aequivalent von 240 Bund und dies ist abermals genau das, was man auf ½ Hectare künstlicher Wiesen erntet; — endlich gibt es dem Pächter jährlich 12 Karren und dies ist genau das, was die Düngung von 2 Hectaren verlangt.

Es ist also augenscheinlich, daß sich in den so eben aufgestellten Verhältnissen alles und auf allen Seiten in zuverlässigen und strengen Verhältnissen befinde.

Wenn alle Boden gleich fruchtbar und alle Jahreszeiten gleich günstig wären, so würde eine solche Berechnung hinlänglich die Möglichkeit beweisen, das letzte Viertel des Pachtgutes beinahe ganz von dem Gebrauche abzuwenden, wozu es die meisten Agronomen zu verwenden anempfehlen, zur Cultur der gejäteten Futterpflanzen. Leider muß man unaufhörlich wiederholen, daß es in der Landwirthschaft nichts Absolutes gibt. Die genauesten Berechnungen für einen Ort, können für einen andern ihre Richtigkeit verlieren und Jeder muß im Stande sein, sie für seine Rechnung noch einmal anzustellen. — An vielen Oertern wird man einsehen, daß die Wiesen nicht so produktiv sind, wie die, welche Vindé im Auge hatte; wären sie es eben so sehr, so wird man nicht bloß finden, daß die Düngermasse, trotz dem Ueberflusse an Streu, unzureichend ist, daß aber die Menge des Viehes mit Leichtigkeit und mit Nutzen vermehrt werden könne. Auch ist es durchaus nicht selten, dies um mehr als das Doppelte, sogar auf den Pachthöfen, die bloß Getreide anbauen, zu sehen, und man kann, glaube ich, wie man es auch aus dem, was ich früher behauptete, ableiten kann, als Thatsache aufstellen, daß in den meisten Fällen das vierte Viertel des Gutes, wofern es die

Größe der Wiesen oder der natürlichen Weiden nicht gestattet, einen andern Gang einzuschlagen, wenigstens theilweise mit Wurzeln oder anderen Futterpflanzen angebaut werden müsse. Der praktische Landwirth wird allein wissen, ob er reich genug an Dünger ist, um den übrigen Theil auf gejätete produktivere und erschöpfendere Ernten, wie die der meisten für die Gewerbe bestimmten Pflanzen sind, widmen zu können; ob er einen Theil seiner Erdäpfel, seines Heues, u. s. w. auf den Markt führen, oder sie ganz auf dem Gute consumiren lassen soll.

§. 9. Von den Brachen.

In dem vorhergehenden Paragraphen habe ich zwei Koppelwirthschaften die eine mit Brachen, die andere ohne Brache aufgestellt. In diesem werde ich die gegenseitige Vortheile beider zu entwickeln suchen. Es wird mir sodann, bevor ich die Beispiele der besten Culturfolgen kennen lehre, nichts mehr übrig bleiben, als einige Worte von den Ernten zu sagen, welche gemischt und auf dem nämlichen Boden vielfältig sind.

Um auf eine gehörige Art das, was für und wider die Brache gesagt wurde, zu würdigen, ist es nicht gleichgültig, zuerst daran zu erinnern, daß sie nach Ort und Umständen, weder den nämlichen Zweck noch die nämliche Dauer haben. Bei der zweijährigen Koppelwirthschaft, die noch in unseren Tagen in einem Theile des Südens gebräuchlich ist, und bei der dreijährigen, welche sie an mehren Punkten des Centrums von Frankreich ersetzt, kehren die Brachen von 2 zu 2 oder von 3 zu 3 Jahren regelmäßig wieder. — Ihr Hauptzweck besteht darin, die Erde dadurch ausruhen zu lassen, daß man sie hindert, beständig Cerealien zu tragen; — Zeit und Mittel an die Hand zu geben, sie auf eine gehörige Weise so zu bearbeiten, daß man dem Umsichgreifen

des Unkrauts zuvorkommt; — endlich zufälligerweise einige Weide für die Heerden zu erhalten.

Wenn diese Arten von Brachen aus dem ersten Gesichtspunkte einen unbestreitbaren nützlichen Zweck haben, so ist es darum doch eben so wahr, daß sie ihn nur auf eine unvollkommene Weise erfüllen, weil sie erstlich das Wiederholen der Getreidearten nicht weit genug hinausschieben, sodann, weil die Pflanzen, welche von selbst auf dem Boden wachsen, fast nie diejenigen sind, von denen es von Wichtigkeit wäre, daß er sie als ausruhenlassende Cultur tragen sollte, — weil sie nur einen Theil seiner Oberfläche bedecken, weil endlich die Ueberreste, womit sie die urbare Schichte bereichern, in den meisten Fällen von keiner besonders wahrzunehmenden Wirkung sind.

Aus dem zweiten Gesichtspunkte ist der Vortheil auffallender. Was in dem Artikel Bestellung von den glücklichen Resultaten der Lockermachung des Bodens gesagt wurde, überhebt mich, mich hier in große Ausführlichkeiten über diesen Gegenstand einzulassen. — Auf einem großen Theile des französischen Bodens fängt der Landwirth nach der Gerste- oder Haferernte, welche dem Weizen voran geht, unmittelbar damit an, seinen Boden für die Saat, welche gegen das Ende des kommenden Jahres statt haben wird, vorzubereiten. Das Pflügen, welches auf die Ernte folgt, und das Eggen, von dem es gewöhnlich begleitet ist, tragen dazu bei, die ausdauernden Pflanzen mit Thauwurzeln dadurch zu zerstören, daß sie diese letzteren der kräftigen Wirkung der Augustsonne aussetzen; sie bringen die Samen der Jahrespflanzen, welche in Folge des Abmähens ausgefallen sind, unter den Boden. Die zweite Bestellung, welche auch vor dem Winter gegeben wird, bringt diese Samen an die Oberfläche und versetzt sie meistens in die günstigsten Lagen für das Keimen; — sie öffnet die Erde den Einflüssen der

Fröste; die dritte hat erst nach der Frühlingssaat statt; sie zerstört die Pflanzen, welche aufgegangen sind, oder welche wieder aus ihrer Wurzel zu treiben anfangen: sie bringt einen Theil von denen zum Keimen, welche sich noch in dem Boden befinden, und welche ihrerseits durch die nachfolgenden Bestellungen zerstört werden müssen. Man gibt bisweilen zwei und drei den Sommer hindurch. Kein Mittel wäre vorzüglicher, wenn es sich nur davon handelte, den Boden von allen wildwachsenden Pflanzen zu reinigen.

Wir wollen jedoch sagen, daß eine einfache Winterbrache, welche die Frühlingssaat nicht ausschlösse, oder eine Sommerbrache, welche die Herbstsaat durchaus nicht hindert, und wovon beide sich nur dann nach und nach wiederholen, wenn sich das dringende Bedürfniß, den Boden zu bessern oder außerordentlich locker zu machen, oder ihn von den schädlichen Pflanzen zu reinigen, fühlbar macht, in den meisten Fällen hinreiche, um das gewünschte Resultat zu erlangen.

Was den dritten Zweck, nämlich den anbetrifft, auf eine kurze Zeit ein wenig Weide zu erhalten, so ist es augenscheinlich, daß man ihn durch Befolgung der so eben angegebenen Methode nicht erreichen kann; auch ist es nicht selten, daß man die Zahl der Bestellungen auf drei, sogar auf zwei und bis auf die Annäherung der Saat beschränkt. In diesem Falle sind die Kosten des Taglohns weniger beträchtlich; die Brache gibt einige Produkte, aber der Zweck, den man hauptsächlich sich vorsetzen sollte, ist zum Theile verfehlt, denn zwei Bestellungen sind bei weitem nicht hinreichend, um die Quecken zu zerstören. Ein großer Theil der schädlichen Samen bleibt zum Nachtheile der darauffolgenden Getreideart unversehrt und die Erde wird nicht gehörig zertheilt; nach meiner Ansicht sind einige Halme von

einem mittelmäßigen Grase keine hinreichende Entschädigung für einen solchen Nachtheil.

Ich stelle also als Thatsache auf, daß solche Brachen nicht für produktiv gehalten werden können. Es wäre unvernünftig, ihre guten Wirkungen auf die Culturen, welche auf sie folgen, zu verkennen; wir wollen aber sehen, ob diese Wirkungen nicht zu theuer erkauft werden.

Obschon es annäherungsweise möglich ist, den Lohn der Bestellungen in jeder einzelnen Lokalität zu bestimmen, so wird es doch beinahe unmöglich, dies für ganz Frankreich zu thun, wofern man nicht eine Mittelzahl annimmt, deren Resultat für die bloß spekulativen Köpfe befriedigender als für die praktischen nützlich wäre. Dieser Lohn ist wirklich wegen der Natur des Bodens, wegen des Grades der Vollkommenheit der Pflüge, wegen der mehr oder weniger großen Raschheit der Arbeit, wegen des Taglohns in jeder Lokalität und der Anzahl von Menschen und Zugvieh, die zu den landwirthschaftlichen Geschäften verwandt werden, sehr verschieden. Er ist es auch nothwendig von Gut zu Gut und oft in Folge der mehr oder minder großen Leichtigkeit, mit welcher man für das Futter des Viehes sorgen kann, von Jahr zu Jahr. Endlich ist er auch noch zufälligerweise in Rücksicht auf die Zeit, wo die Arbeit bewerkstelligt werden soll, verschieden; denn es ist augenscheinlich, daß, wenn es möglich wäre, eine Zeit zu finden, wo das Vieh vollständig unbeschäftigt wäre, und man demungeachtet in einem solchen Falle für seinen Unterhalt sorgen muß, die Bestellung nicht so theuer angeschlagen werden dürfte. Sie müßte hingegen um so höher angeschlagen werden, je mehr sie andere Arbeiten von einer größern Wichtigkeit hemmen würde.

In allen Fällen sind die Bestellungen immer kostspielige Arbeiten, erstens weil sie viel Zeit wegneh-

men, weil sie die Menschen und das Zugvieh ermüden, weil sie die Unterhaltungskosten des letztern vermehren, und weil sie auf der andern Seite dazu nöthigen, die Zahl desselben zu erhöhen und die der Melk- oder der säugenden Kühe, der Nachzucht- oder der Mastochsen und endlich aller Thiere, welche der Meierei andere Produkte als ihre Arbeit liefern und deren Anzahl nothwendiger Weise der Menge des Futters proportionirt ist, um eben so viel zu vermindern.

Was ich vorläufig von dem wirklichen Preise einer Arbeit mit dem Pfluge auf einigen Punkten Frankreichs gesagt habe, beweist die Wichtigkeit, welche die Bauern auf die Arbeit ihrer Ochsen legen. Bei 12 Fr. auf den Tag würde eine erste Brachbestellung nach der Natur des Bodens 40 bis 50 Fr. auf den Hectare kosten; man beurtheile darnach die Kosten einer vollständigen Brache. Zwar sind die letzten Arbeiten nicht so mühsam und gehen schneller vor sich als die ersten, und die Bestellungen werden nicht überall so theuer bezahlt wie in dem Westen; aber aus diesem Beispiele kann man schließen, daß sich Pictet von Genf durchaus nicht, wenigstens bei vielen unserer Departements, von der Wahrheit entfernte, wenn er, nachdem er nach einer Mittelzahl von drei Stück Zugvieh jedes zu 2 Fr. und auf zwei Männer zu 1 Fr. 50 C., im Ganzen 9 Fr. für den Taglohn, berechnet hat, hinzufügt: „Ich meine, daß die mittlere Größe eines Bodens, der an einem Tage mit dem Pfluge bestellt wird, dem Raume entspricht, welcher erforderlich ist, um 5 Myriagramme (1 Zentner Weizen) einzusäen. Da nun dieser Boden (ungefähr 26 Ares) sechsmal in dem Verlaufe der Brache bestellt werden wird, so muß man 9 Fr. mit 6 multipliziren, was 54 Fr. für den Arbeitslohn mit dem Pfluge gibt. Ich nehme bloß vier Eggen mit Einschluß der Saat in der ganzen Zeit der Brache an;

ein Pferd und ein Mann reichen hin, das zu eggen, was vier Pflüge bestellen können; der Taglohn des Mannes und des Pferdes kann auf 3 Fr. 50 C. geschätzt werden. Die Zahl der Tage des Eggens ist gleich der Zahl der Zentner Getreide, das man zu säen hat, d. h. man muß 3 Fr. 50 C. zu 54 Fr. addiren, was 57 Fr. 50 C. gibt. Wenn man annimmt, daß man in dem Verlauf der Brache die Queckenwurzeln habe sammeln lassen, wenn man die Schollen nach der Saat zerschlagen ließ, wenn man die Kosten des Säemanns und die der Ablaufrinne hinzu thut, so wird man sehen, daß sich die Kosten der vollständigen Brache für ein Stück Feld, das fünf Myriagramme Getreide erhält, wenigstens auf 60 Fr. belaufen. Ich bringe in diese Berechnung weder den Preis des Mistes noch sein Führen auf den Boden, weil diese beiden Gegenstände einer Auslage dieselben bleiben, wenn man auch nicht das Brachsystem befolgt."

Bei Fortsetzung dieser Berechnung würde man finden, daß sich die Culturkosten bloß von einem Hectare vier Ares auf 240 Fr. belaufen würden. Man addire zu dieser Summe den Preis von zwei Jahren Pacht, weil das der Brache viel kostet, ohne etwas zu produziren; den der Dünger, die nach diesem Systeme immer nicht so reichlich sind wie nach dem der abwechselnden Culturen; den der Saat; endlich den der Arbeiten bei der Ernte, bei dem Aufspeichern und bei dem Transport, und man beurtheile unter Vergleichung der Produkte, um wie viel der Landwirth im Defizit sein werde, wenn er nach dem niedrigsten Werthe, ich will nicht einmal sagen, seine eigene Thätigkeit, sondern die Arbeit seiner Hände, die seiner Knechte und seines Zugviehes schätzen will.

Uebrigens ist es sehr selten, daß man sogar sechs Brachbestellungen gibt, oder daß man wenigstens dieses Verfahren anders als nach und nach auf Boden

anwendet, welche man für jeden Preis von dem Unkraute befreien will, das sie überzogen hat. In den meisten Fällen begnügt man sich mit drei Bestellungen und einigen Eggen. Die Kosten werden auf diese Weise beträchtlich verringert, aber auch so müssen sie als außerordentlich groß angesehen werden.

Die Berechnung der Kosten unter den günstigsten Umständen der dreijährigen Koppelwirthschaft muß also auf folgenden Basen beruhen: Pachtpreis eines Hectars auf drei Jahre, wenigstens drei Brachbestellungen, wenigstens eine Bestellung für die zweite Getreideart, eine Düngung. Die der Vortheile kann sich nur auf zwei, gewöhnlich ziemlich schlechte Ernten von Cerealien erstrecken.

Bei der vierjährigen Koppelwirthschaft hat man: Pachtpreis auf vier Jahre, vier Bestellungen, zwei für die gejätete Cultur, eine für das Getreide, das auf sie folgt, und eine für das Getreide, das die künstliche Wiese ersetzt, Arbeiten für die Unterhaltung und das Ausreißen des Wurzelfutters, Abmähen der grünen Ernte, eine Düngung und als Ertrag vier Ernten.

Auf welche Weise man auch die vergleichenden Resultate betrachtet, so erhellt doch unbestreitbar aus dem Vorhergehenden, daß, während man bei der ersten Koppelwirthschaft zwei Düngungen in sechs Jahren gibt, man bei der zweiten nicht mehr in acht Jahren gebe, und daß man unter übrigens gleichen Umständen wegen der ausruhenlassenden und befruchtenden Eigenschaften eines bei der Erneuerung der Rotation umgebrochenen und zum Theile untergepflügten Klees überzeugt sein kann, daß der Boden indessen weniger erschöpft sein werde als nach den zwei Cerealien der Koppelwirthschaft mit Brache, daß man die Anzahl der Bestellungen in den beiden Beispielen beinahe für dieselben halten müsse, weil man bei Befolgung der dreijährigen Koppelwirthschaft we-

nigstens vier auf drei Jahre zählt. Diese Zahl ist sogar oft unzureichend, während man bei der vierjährigen Koppelwirthschaft gleichfalls nur vier geben kann, so daß die unerläßlichen Bearbeitungen für die Wurzeln oder andere gejätete und gefelgte Pflanzen des ersten Jahres für die Differenz des vierten zählen; daß man bei Befolgung der ersten Methode drei Jahre Pacht bezahlt, um nur zweimal zu ernten, anstatt daß bei Befolgung der zweiten jedes Jahr seine Ernte mit sich bringt; daß man in dem ersten Falle von der Lokalität besonders begünstigt sein müsse, um außerhalb der Koppelwirthschaft das natürliche Gras zu besitzen, das zu der Unterhaltung, zu der Zucht und zu dem Mästen des Viehes und einer hinlänglichen Düngererzeugung erforderlich ist, während man in dem zweiten, da die Culturen, welche dazu bestimmt sind, Futter zu verschaffen, mit denen abwechseln, welche zum Zwecke haben, für die Nahrung des Menschen zu sorgen, die Hindernisse abgerechnet, welche die Jahreszeiten mit sich führen können, in dieser Beziehung in keine Verlegenheit kommt. Wenn man den Einwurf machte, daß man in zwölf Jahren bei der vierjährigen Koppelwirthschaft nur sechs Getreideernten erhalten würde, während man bei der andern acht erhält, so würde ich mit der Ueberzeugung der Erfahrung antworten, daß man, wenn man bloß ein Drittel von Korn darüber auf jede vierjährige Rotation trägt, überall unter der Wahrheit bleibe, und daß auf diese Weise aus dieser einzigen Beziehung nach Verfluß von zwölf Jahren die Wagschale wenigstens gleich wäre, während man zu Gunsten der Koppelwirthschaft ohne Brache alle andern Produkte zählen müßte. Absichtlich habe ich die beiden vorhergehenden Beispiele (s. Fig. 380 und 381) gewählt. Man muß in Beziehung auf die alte Praxis beweisen, daß man sich leicht von derselben entfernen könne, ohne, so zu sagen, irgend etwas an der Haupt-

erzeugung, nämlich an der zu ändern, an welcher der Pächter am meisten hängt, weil sie ihm ein Kapital in klingender Münze vorstellt, und er nicht so genau den Werth der Waaren berechnet, die auf seinem Gute verzehrt werden, welche ihm doch, wenn auch nicht eben so unmittelbar, wenigstens eben so sicher Produkte von einem gleichfalls zuverlässigen Verkaufe, wie Butter, Wolle, Speck, Schlachtfleisch, eintragen müssen. Die vierjährige Rotation zeigt übrigens eine von jenen kurzzieligen Koppelwirthschaften, welche mit dem Vorzuge, daß sie in einer sehr großen Anzahl von Feldern angenommen werden kann, auch noch den verbindet, daß sie befriedigende Ertrage liefert, sobald sie gehörig begründet ist, und daß sie den Boden beständig in gutem Zustande erhält, ohne die Culturkosten auf eine sehr auffallende Weise zu erhöhen. Uebrigens kann diese Koppelwirthschaft nach den Oertern entweder dadurch modifizirt werden, daß man den Roggen, die Gerste, sogar den Weizen dem Hafer substituirt, oder daß man die Erdäpfel durch Runkelrüben, Rutabagas, Steckrüben, Kohl u. s. w. ersetzt, oder daß man endlich an die Stelle des Klee's von acht zu acht Jahren ein anderes einjähriges Hülsenfutter setzt, wenn man bemerkt, daß seine Vegetation nach einer gewissen Zeit schwächer wird.

Neben zwei- oder dreijährigen Brachen, deren Verbreitung auf eine progressive Weise fast in ganz Frankreich abnimmt, gibt es noch andere periodische oder halbperiodische Brachen, mit denen wir uns auch einige Augenblicke beschäftigen müssen. Diese sind hauptsächlich das Resultat der Unzulänglichkeit oder der Schwierigkeit der Culturmittel. — In nicht sehr bevölkerten Gegenden, die auch keinen Absatz haben; auf Pachtgütern, die für den sie leitenden Pächter zu groß sind, bringt man, in der Unmöglichkeit, jährlich alle Felder zu cultiviren, bloß die bessern in Koppelwirthschaft und läßt die andern eine ge-

wisse Anzahl Jahre, die um so beträchtlicher ist, je unproduktiver ihre Cultur ist, brach liegen. Bisweilen bricht man nach 4—5 Jahren der Ruhe die Weide, womit sie sich überzogen haben, um und unterwirft sie einer Rotation bloß von einigen Jahren, sodann überläßt man sie aufs Neue sich selber, sobald als die guten Wirkungen der Gras-Vegetation und der Weide für die Heerden sich nicht mehr wahrnehmen lassen. — Ein andermal verlangt man von ihnen nach einem Abschwenden zwei bis drei aufeinander folgende Ernten von Erdäpfeln und Cerealien oder Buchweizen, welche so gut als schlecht die Culturkosten bezahlen. Allerdings kann eine solche Praxis nicht auf eine allgemeine Weise empfohlen werden; es gibt aber Umstände, wo man sie auch nicht geradezu verwerfen muß, erstens weil es immer wahr bleibt, daß es besser ist, die geringe Menge Dünger, den ein Hof erzeugt, auf eine kleine als auf eine große Strecke von Boden zu vertheilen, um wenigstens unnütze Arbeitslöhne zu vermeiden; sodann weil man gewisse Lokalitäten antrifft, wo man es ohne außerordentliche Auslagen für unmöglich halten muß, eine Koppelwirthschaft einzuführen. Um nun viel der Erde zu leihen, muß man überzeugt sein, daß man es für ein anständiges Interesse thue.

Wenn nun wenigstens eine mehr als einjährige Brache während ihrer Dauer keine reiche Produkte liefert, so gibt sie doch immer einige, oft ziemlich wichtige, sei es, daß sie mit Futterkräutern bedeckt wird, oder daß sie von selbst zu der Vegetation der Ginster oder der Stechginster beiträgt, woraus man leicht Nutzen ziehen kann. — Man hat diese ohne Arbeit erhaltenen Produkte mit dem Miethpreise des Bodens zu vergleichen. Ich wiederhole es noch einmal, daß ein solches System nicht empfehlenswerth sei, man muß es aber bisweilen als eine Nothwendigkeit ansehen.

Uebrigens ist die Schwierigkeit, eine kurzzielige Rotation auf einigen Theilen des Grundeigenthums einzuführen, kein Grund, um das Uebrige nicht in Schläge einzutheilen. Es ist sogar sehr selten, daß man nicht verschiedene Parzellen außer der Koppelwirthschaft bald mit Holz oder Weiden, bald als natürliche oder künstliche Wiese von einer langen Dauer cultivirt. Es ist noch seltener, daß man die nämliche Koppelwirthschaft auf einem ganzen Gute von einer gewissen Ausdehnung einführen könne, weil fast immer die Qualität des Bodens und seine Lage verschieden sind; — endlich ist es nur zu gewöhnlich, daß die am besten berechneten Combinationen in Folge der Abwechslungen der Jahreszeiten gehemmt werden. Der Landwirth, der das Gut, das er benutzt, genau kennt, hat sich an die aufgestellten Grundsätze zu erinnern, und in diesen seltenen Fällen sein Benehmen nach den Umständen zu modifiziren. Das Folgende wird ihn bisweilen auf eine nützliche Weise leiten können.

§. 10. Von den gemischten und vielfachen Ernten.

Wenn es wahr ist, daß sich die Pflanzen von einer und derselben Art oder von mehren analogen Arten in ihrer Annäherung schaden, weil sich ihre ausgeschiedenen Ueberreste nicht in Nahrungsmittel, welche ihnen zusagen, umwandeln können, so müßte man natürlich den Schluß machen, daß die gemischten Ernten dem Prinzipe nach, den gleichartigen Culturen vorzuziehen wären, und es gibt auch wirklich solche Thatsachen, welche diese Theorie zu unterstützen scheinen. — Ohne von den aus Roggen und Weizen, aus Gerste und Weizen, aus Gerste und Hafer gemischten Samen zu sprechen, welche in mehren unserer Departements durch eine mehr als hundertjährige Praxis sanktionirt sind, kann man zuversichtlicher die Mischungen der Futterkräuter anführen.

Die ungleichartigen Saaten, die auf einem und demselben Boden gleichzeitig angestellt werden, können verschiedene Vortheile und verschiedene Nachtheile haben. Um beide besser zu würdigen, muß man diese Arten von Saaten in zwei Klassen bringen: — die deren Produkte, indem sie beinahe die nämlichen Phasen in ihrer Vegetation durchlaufen, zu gleicher Zeit geerntet werden können; — und die, wovon einige der Produkte ihre größere Entwicklung nach der Ernte der andern erhalten müssen.

Was die Mischung von der ersten Art anbetrifft, so besteht die sehr große Schwierigkeit immer darin, wenn man die Ernte der Samen im Auge hat, verschiedene Pflanzen zu finden, welche genau zu derselben Zeit reif werden können; aus diesem Gesichtspunkte sind die, von denen ich in Beziehung auf unsere Hauptcerealien so eben gesprochen habe, nicht ohne Nachtheil. Zwar ist es nicht unmöglich, einige Pflanzen anzuführen, auf welche der nämliche Vorwurf nicht angewandt werden kann, und ich muß in dieser Beziehung als einen hinreichenden Beweis den mehr als gewöhnlichen Erfolg des Leindotters anführen, der mit dem weißen Senfe gesäet wurde; aber ein solches Zusammentreffen ist äußerst selten. Wenn man miteinander verschiedenes grünes Futter ansäet, so fällt alsdann diese Schwierigkeit hinweg, und ich bin in diesem Falle ganz geneigt, anzunehmen, daß solche Mischungen sehr gut seien: dahin gehören die gleichzeitigen Ansäungen von Bohnen, Erbsen, Wicken; — von Roggen oder Hafer; — von Gerste und von Steinklee; — von weißem Klee und von Grasarten u. s. w.

Was die aufeinander folgenden Ernten, das Produkt einer und derselben Saat anbetrifft, so ist es gleichfalls außer Zweifel, daß sie in vielen Fällen von den glücklichsten Resultaten begleitet sein können. In Flandern ist es sehr gewöhnlich, Möhren in den Flachs zu säen; anderswo geschieht es mit dem Mohne; —

in der Gegend von Coutances säet man oft den Reps und den Leindotter in ein Getreidefeld; — in der Nähe von Clermont (Oise) säet man gleichfalls mit dem Hafer den Reps aus, welcher, ohne auf eine auffallende Art der Ernte dieser Getreideart zu schaden, darum doch nicht weniger ein sehr gutes Produkt liefert. — Ich werde später Gelegenheit haben, eine Koppelwirthschaft aus dem Thale Nievolle im Toskanischen kennen zu lehren, bei welcher als Futterpflanze eine Mischung von Wolfsbohnen, von Flachs, von Rüben und von rothem Klee vorkommt und wovon jede Pflanzenart nach der Reihe vom Herbste bis zum Monat Mai, der Saatzeit des Mais, consumirt wird. — In der Gegend von Neufchateau säete, nach Yvart, ein Landwirth gleichzeitig zu Ende Aprils Flachs, Möhren, Steckrüben, Reps und Cichorie. Der Flachs, von dem Repse geschützt, wurde zuerst gegen Ende Juli geerntet; — der Reps wurde 14 Tage später geschnitten; — die Steckrüben wurden im September; — die Möhren im Oktober ausgezogen; — und die Cichorie lieferte im folgenden Frühlinge eine gute Weide.

Man kann zu ähnlichen Resultaten dadurch gelangen, daß man im Frühlinge eine zweite Saat auf eine schon vorangerückte Cultur ausstreut. So säet man fast überall den Klee, oft die Luzerne und bisweilen die Esparsette mit den Cerealien, und man kann kurze Zeit nach der Ernte, wofern nur die Jahreszeit günstig ist, einen ersten Schnitt erhalten, oder wenigstens auf der Stelle die junge Wiese abweiden lassen, welche noch in diesem oder in folgenden Jahren in vollem Ertrag stehen wird. Eben diese Futterpflanzen können auch mit dem Flachse, dem Buchweizen u. s. w. gesäet werden.

In der Campine streut man im Frühlinge auf den Roggen eine Mischung von Klee, Steckrüben und Möhren aus, die zum Winterfutter für das Vieh be-

stimmt ist. — Wenn in der Nähe von Lure, in der Haute-Saone, der Roggen oder die Gerste den Boden zu bedecken anfängt, so streut man auf seine Oberfläche Möhren- nnd Steckrübensamen aus. Sobald als die Ernte vorbei ist, so reißen Weiber die auf dem Platze gebliebenen Stoppeln aus und da diese Arbeit dem Boden eine Art von Bestellung gibt, so entwickeln sich die Wurzeln so, daß sie noch vor dem Froste eine zweite Ernte für die Bedürfnisse der Haushaltung, für den Verkauf oder für das Vieh Futter abgeben.

Wir finden, sagt Yvart, ein Verfahren, das den werthvollen Vorzug hat, die Bestellungen zu ersparen und das in den Ebenen von Lery und zu Oissel in der Gegend von Rouen in Beziehung auf die Cultur des Wau und der Schminkbohnen eingeführt ist: wenn im Monat Juli diese letztern in der Blüte sind, so gibt man ihnen das zweite Felgen und nachdem man sie gehäufelt hat, so benützt man eine feuchte Witterung, um den Wau in die Zwischenräume zu säen, welche sich zwischen ihnen befinden; man zieht sodann zwischen den Bohnenreihen einen kleinen Dornbüschel hindurch, welcher die Egge ersetzt. Während der Wau aufgeht, werden die Bohnen reif und wenn die Stengel ausgerissen sind, so bekommt die Erde eine leichte Hacke, die der Pflanze, die sie auf eine so vortheilhafte Weise ersetzt, sehr nützlich ist.

Wir haben, so fährt der nämliche Agronom fort, gleichfalls mit Erfolg Steckrüben in die Hanffelder zur Zeit der Wegnahme des männlichen Hanfes säen sehen, und da diese Pflanzen ein Verfahren erfahren hatten, das bei dem Ausreißen der weiblichen Stengel ihrer Entwicklung nützlich ist, so lieferten sie noch dasselbe Jahr ohne Culturkosten eine zweite ziemlich einträgliche Ernte, welche zu einer dritten hätte werden können, wenn dem Hanfe, der gewöhnlich sehr spät gesäet wird, eine Futtererzeugung im Frühlinge vorangegangen wäre, wie dies auch bisweilen auf frucht-

baren und gutgedüngten Boden stattfindet. — Der Mais und einige andern Pflanzen gestatten gleichfalls bisweilen diese doppelte Ernte in ihren Zwischenräumen: — endlich können die meisten Pflanzen, sogar die in Furchen angebauten Gramineen, auf dieselbe Weise ein Einsäen gestatten, das zu einer doppelten Ernte zu der Zeit, wo man ihnen die letzte Hacke gibt, bestimmt ist.

Derartige Culturen sind in den meisten Fällen sehr vortheilhaft, weil sie ohne eine bedeutende Erhöhung der Kosten des Taglohns die Summe der Produkte vermehren. Demungeachtet darf man sich nicht verhehlen, daß nicht alle ohne Nachtheile seien. Es gibt einige, welche den Boden außerordentlich erschöpfen; andere, welche der Haupternte um so mehr schaden, als ihre Entwicklung kräftiger ist. Ich habe Flachs gesehen, dessen Wachsthum auf eine auffallende Art durch die Vegetation des Klee's gehindert ja sogar auf mehren Punkten ganz aufgehalten wurde. — Die Hauptbedingung eines glücklichen Erfolges ist also die, daß die zur secundären Ernte gewählte Pflanze keine so rasche Vegetation habe wie die andere; es ist aber auch von Wichtigkeit, daß diese letztere den Boden nicht so bedecke, daß sie die umgebende Luft und das Licht von demselben abhalte. — Aus diesem doppelten Gesichtspunkte ist eines der besten Beispiele, das man anführen kann, ohne Zweifel die gleichzeitige Cultur des Getreides und des Klee's.

Die Art und Weise wie sich die Pflanzen gegenseitig beschatten, kann, wie man sieht, auf eine schädliche Weise auf die Möglichkeit oder Unmöglichkeit ihrer Verbindung influiren. In den südlichen Gegenden ist der Schatten der Bäume zu der schönen Vegetation der krautartigen Pflanzen oft erforderlich. Auf dem Gebiete von Tapain unweit von Tripolis in Afrika sieht man zuerst, sagt

Plinius, den Palmbaum, den höchsten Baum in dieser Gegend, sodann kommt der Oelbaum, der Feigenbaum ist niedriger und nach ihm der Granatbaum, auf welchen der Weinstock folgt. Am Fuße dieses Weinstocks baut man nach der Reihe in demselben Jahre den Weizen, die Hülsenfrüchte und die Küchengewächse und alle diese Erzeugnisse verschaffen sich gegenseitig einen heilsamen Schatten. — Im Toskanischen sieht man oft, daß Oelbäume Citronenbäume beschatten, unter welchen die Cerealien reifen und die Hülsenfrüchte wachsen. In Frankreich wäre eine solche Cultur unmöglich; wir haben aber doch Koppelwirthschaften, bei welchen zu gleicher Zeit mehre Arten von verschiedenen holzartigen Pflanzen oder von holzartigen und krautartigen Pflanzen vorkommen. Bald sind es Pfirsichbäume, Mandelbäume, Kirschbäume, welche ihre Produkte mit denen des Weinstocks vereinigen; ein andermal Maulbeerbäume und Olivenbäume. — Bald sind es Apfelbäume, Nußbäume, Kastanienbäume, welche die Grenzen der Felder bezeichnen und oft durch dieselben hindurchgehen; — Eschen, Ulmen, Kopfweiden, welche in geraden Linien auf den Wiesen wachsen u. s. w., aber solche Mischungen haben auch bisweilen ihre Gefahren. Je näher der Weinstock dem Norden kommt, desto nöthiger hat er, alle Sonnenstrahlen aufzufangen; — die Cerealien vergeilen, wenn sie derselben beraubt sind, und sogar das Heu verliert an seiner Consistenz und an seiner ernährenden Qualität, wenn es im Schatten wächst.

An vielen Oertern sind die Weinreben in solchen Entfernungen von einander gepflanzt, daß sie zwischen ihren Reihen eingeschaltete Culturen zulassen. In der Gegend von Bordeaux bestellt man sie mit dem Pfluge und man baut bis auf eine schwache Entfernung von den Reben fast alle Pflanzen der

Cultur im Großen an; — In der Gegend von Paris sind es vorzüglich Gemüse, deren Absatz die Nähe dieser großen Stadt sichert. — Bei Marseille sind die Zwischenlinien zwischen jeder Reihe einer eigentlichen Koppelwirthschaft unterworfen. Zur Zeit der Anpflanzung der Schößlinge fängt man mit der Saat der Melonen, der Runkelrüben, der Liebesäpfel, der Schminkbohnen und der Erdäpfel an, welche besonders gut auf dem Neubruche fortkommen; im zweiten, und gewöhnlicher im dritten Jahre kommen gejätete Pflanzen. Im vierten Jahre säet man Getreide in Furchen, das sodann so oft wiederkommt, als es die Beschaffenheit des Bodens erlaubt. Es wäre mir leicht, anderswo eine große Menge ähnlicher Beispiele aufzufinden. Die Länge und die Richtung der Wurzeln gestatten gewisse Annäherungen in den gleichzeitigen Koppelwirthschaften und verbannen gewisse andere daraus. Es ist auch ganz augenscheinlich, daß zwei Arten, die eine mit Thau-, die andere mit Pfahlwurzeln besser auf demselben Boden fortkommen werden, weil sie ihre Nahrung in verschiedenen Tiefen finden, als zwei andere Arten, deren Wurzeln eine und dieselbe Richtung nehmen. Diese Betrachtung ist vorzüglich in den Gegenden im Mittelpunkte wichtig, wo man die Cultur der großen und der kleinen Holzpflanzen vereinigt, denn die Bäume schaden weniger noch durch ihren Schatten, als durch die unzähligen Saugewerkzeuge, die sie, nach den Arten, in eine geringe Tiefe in der urbaren Schichte aussenden und welche sich zu gleicher Zeit der Dünger, des Wassers und der Luft bemächtigen, welche den benachbarten Culturen zu Nutzen kommen sollten. — Es gibt wahrscheinlich keinen Landwirth, der nicht gesehen hat, daß einige Theile seiner Felder auf diese Weise durch die Nähe eines einzigen Baumes mit Thauwurzeln unfruchtbar gemacht worden seien.

Um endlich durch eine letzte Bemerkung das, was ich in diesem zu kurzen Paragraphen über die gemischten Ernten zu sagen hatte, zu schließen, so müssen so viel als möglich einige von den Pflanzen, woraus sie bestehen, den andern in Folge der Richtung und Consistenz ihrer Stengel eine Stütze verleihen. In denjenigen von unsern Colonien, wo man die Cultur der Vanille versuchte, hat man immer eine große Wichtigkeit in die Wahl der Bäume gelegt, die man ihr zur Stütze bestimmte. Ebenso verhielt es sich von jeher im Süden von Europa, in Beziehung auf den Weinstock. — Auf unsern Feldern befindet man sich wohl dabei, mit den Wicken, mit den Linsen, mit den Erbsen die aufgeschossenen Halme des Hafers, der Gerste, oder die mehr lederartigen Stengel des Steinklee's zu vereinigen, — die Schminkbohnen in die Nähe der Maispflanzungen zu säen und auf unsern Wiesen den kriechenden Klee unter die Grasarten zu mengen.

Was die zweiten Ernten anbetrifft, die man im Verlaufe eines und desselben Jahres durch Saaten erhält, die nach einer ersten Ernte angestellt wurden, so kommen sie nicht so häufig vor. Bald haben sie zum Zwecke, die Hauptsumme der Produkte der Koppelwirthschaft unmittelbar zu vermehren; — bald die Fruchtbarkeit des Bodens, in welchen man sie um die Blütezeit unterpflügt, zu erhöhen, dies sind alsdann halbe Düngungen, deren Wichtigkeit man nicht immer gehörig schätzt. Unter den Futterkräutern können die Steckrüben, der Kohl, der Mais, der Buchweizen u. s. w., wenn sie unmittelbar auf die Stoppeln gesäet oder versetzt werden, gute Herbst- oder Winterprodukte liefern. — Verschiedene Pflanzen, welche für Künste und Gewerbe bestimmt sind, und welche gleichfalls auf das Stoppelfeld, vermittelst einer einzigen Bestellung mit dem Pfluge oder in einigen Fällen mit dem Extirpator gesäet

werden, liefern in dem Frühlinge des folgenden Jahres eine ziemlich frühzeitige Ernte, so daß mit Vortheil eine zweite darauf folgen kann; dahin gehören der Reps, der Leindotter. — Begreiflich ist der Erfolg in doppelten Ernten dieser letzten Art leider den atmosphärischen Veränderungen unterworfen, und es ist in einem Klima mit langen Wintern, so wie in dem, wo die Sommerregen nicht ziemlich häufig sind, zu oft unmöglich, sie zu versuchen.

Zweiter Abschnitt.

Von der Praxis der Koppelwirthschaften.

Wenn ich in dem vorhergehenden Abschnitte hinter der Wichtigkeit meines Gegenstandes nicht zu sehr zurückgeblieben und ich in den nothwendig engen Schranken eines allgemeinen Werkes glücklich genug gewesen bin, um alles das kurz zusammen zu fassen, was man nothwendig am meisten kennen muß, bevor man von der Theorie zu der Praxis der Koppelwirthschaften übergeht, so könnte ich wirklich meine Aufgabe als gelöst ansehen und ich könnte Jeden nach Ort und Umständen die Folgerungen aus jeder Grundregel ableiten lassen. Indessen ist es nützlich, praktische Beispiele zu geben; sie zu vervielfältigen, mit denselben in Beziehung auf die Verschiedenheit der Klimate und der Boden abzuwechseln und sogar ihren relativen Werth nicht bloß zu Erhöhung des Verständnisses des Vorhergehenden, sondern auch zu Unterstützung der Lehren durch Thatsachen zu erörtern. — Ich werde zuerst von den kurzzieligen Koppelwirthschaften, von denen von 2 Jahren sprechen.

§. 1. Von den zweijährigen Koppelwirthschaften.

Die kurzzieligen Koppelwirthschaften haben den

großen Nachtheil, daß sie die nämlichen Pflanzen zu oft auf die nämlichen Stellen bringen. Die periodische Wiederkehr zweier Cerealien und ohne Brache hat nicht bloß den Fehler, den Boden zu erschöpfen, sondern sie verunreinigt ihn bald dergestalt, daß man die Koppelwirthschaft unterbrechen müßte, selbst wenn der Vorrath an Dünger es sonst möglich machen würde, sie fortzusetzen. Es ist wahr, daß die Getreide den Boden nicht so sehr aussaugen, als sie ihn verunreinigen. Auch ist es in England nach der Methode des Ducket oder des Major Beatson nicht ohne Beispiele, daß man sie dadurch, daß sie in Reihen gesäet werden, und daß man ihnen ein Felgen mit der Hacke gibt, oder dadurch, daß man den Boden locker macht, und ihn durch zahlreiche Bearbeitungen mit dem Extirpator reinigt, denselben mehre Jahre hintereinander mit Erfolg einnehmen sieht. Aber ohne diese Vorkehrungen, deren Anwendung wir hier nicht erörtern müssen, und sogar mit der Länge der Zeit erfolgt in den meisten Fällen mit diesen Vorkehrungen das Ausgehen der Ernten unvermeidlich.

Damit eine zweijährige Koppelwirthschaft, bei welcher die Cerealien bloß von zwei zu zwei Jahren vorkommen, sich erhalten könne, muß die eingeschaltete Cultur dazu beitragen, den Boden zu reinigen. Diese ist die des Flachses, welche ein aufmerksames Jäten, eine sorgfältige Bestellung verlangt und dessen Ernte ziemlich bald vorgenommen wird, damit man die nöthigen Arbeiten dem Getreide geben könne; — die des Hanfes, welcher das Unkraut vollkommen erstickt. — Dahin gehören ferner in dem Garonne-Thal, die des Mais, den man wenigstens zweimal während seiner Vegetation häufelt und anderswo bei thonigen Boden die der Bohnen, welche mehrmals gefelgt werden. — Die zweijährige Koppelwirthschaft mit Brache, Korn,

Gerste oder Hafer und Ruhe, die sich in einem großen Theile von Languedoc und der benachbarten Provinzen verbreitet hat, ist nach den nämlichen Prinzipien berechnet worden.

Bei allem dem sind, mit Ausnahme einer sehr geringen Anzahl von Fällen, wo es eine Dummheit wäre, wenn man nicht die außerordentliche Fruchtbarkeit einiger Boden für den ununterbrochenen Anbau der produktivsten Pflanzen benützte, weil der Boden durchaus keine Abneigung zeigt, sie zu tragen, die zweijährigen Koppelwirthschaften um so schlechter, als sie sich gar nicht gut zu Erzeugung der Futterpflanzen hergeben und häufige Düngungen verlangen. — Bei Anführung der folgenden Beispiele bin ich also weit entfernt, sie als allgemeine Praxis anempfehlen zu wollen.

A. In dem Centrum und dem Norden Frankreichs.

1) In mehr leichten als starken Boden.

1. Jahr: gedüngte und gefelgte Kartoffeln. — 2. Jahr Roggen.

1. Jahr: gedüngter Winter- oder Sommerweizen. — 2. Jahr Flachs ohne Dünger.

1. Jahr: Weizen wie in dem vorigen Beispiel. — 2. Jahr Hanf ohne Dünger.

2) In mehr schweren als leichten Boden.

1. Jahr: gedüngte und gefelgte Bohnen. — 2. J. nicht gedüngter Weizen.

1. Jahr: gedüngter und gefelgter Baumkohl. — 2. Jahr Weizen ohne Dünger.

1. Jahr: gedüngte und und gefelgte Rutabagas. — 2. Jahr Weizen ohne Dünger.

B. In dem Süden Frankreichs.

1) In Boden von verschiedener Natur.

1. Jahr: vollständige Brache mit Düngung. — 2. Jahr Weizen oder Roggen.

2) In leichten Boden und von mittlerer Consistenz.

1. Jahr: gedüngter und gefelgter Frühlingsmais. — 2. Jahr Roggen oder Winterweizen.

3) In mehr schweren als leichten Boden.

1. Jahr: gedüngte und gefelgte Bohnen. — 2. J. Mais oder Weizen.

1. Jahr: Weizen, sodann untergepflügte Wolfsbohnen. — 2. Jahr: leicht gedüngter Mais und Schminkbohnen.

1. Jahr: gedüngte und gefelgte Runkelrüben. — 2. Jahr Weizen.

§. 2. Von den dreijährigen Koppelwirthschaften.

Die dreijährigen Koppelwirthschaften theilen großentheils die Nachtheile der Vorhergehenden. Indessen findet man namentlich in England verschiedene Beispiele davon. Ich führe die folgenden an:

A. Für die Gegenden des Nordens und des Centrums.

1) In mehr leichten als schweren Boden.

1. Jahr: gedüngte und auf der Stelle von den Heerden abgeweidete Rüben. — 2. Jahr: Gerste ohne Dünger. — 3. Jahr: Korn.

1. Jahr: Rüben wie in dem vorhergehenden Beispiele. — 2. Jahr: Gerste. — 3. Jahr: Klee.

1. Jahr: gedüngte Kartoffeln. — 2. Jahr: Roggen. — 3. Jahr: Hopfenluzerne.

Fast in ganz England bilden die Steckrüben eine Hauptbasis der Rotationen ohne Brache. Sie haben auch eine große Wichtigkeit in mehren unserer westlichen Departements. Indessen ist ihre Anwendung bei uns nicht so häufig und die Resultate sind auch wirklich in den beiden Ländern sehr verschieden. — In dem ersten bewirken die constantere Feuchtigkeit des Frühlings und des Sommers, die nicht so rasch

eintretenden und nicht so starken Fröste des Winters, daß die Rüben gewöhnlich besser und zuverlässiger gedeihen, als in dem zweiten. — Eine andere Betrachtung von hoher Wichtigkeit ist die, daß das Pferchen, wenn man dasselbe nach vergleichenden Resultaten beurtheilt, in Frankreich mehr Nachtheile mit sich führt, als auf den brittischen Inseln. Dort nimmt der Schäfer, anstatt daß man die Futterwurzeln ausreißt, sie transportirt, sie bisweilen mit Mühe aufhebt, und sie unter das Vieh mit immer kostspieligen Arbeiten vertheilt; anstatt daß man mit großen Kosten einen Theil, bisweilen das Ganze des erforderlichen Düngers herbeiführt, Alles auf sich, und die Erde wird bereichert, während das Vieh genährt wird. — Man vermeidet auf diese Weise viele Taglohnskosten. Leider sind in unsern Gegenden, wo man es für nothwendig erachtet, die Heerden wenigstens einen Theil des Winters hindurch zu schützen, und wo das Nachtpferchen der Schafe nur zu oft ihrer Gesundheit schädlich ist, die nämlichen Mittel nicht vorhanden. Die Rüben werden überdies auf unsern Feldern häufig von den Erdflöhen zerstört, und man darf sie nicht für eben so nahrhaft halten, wie verschiedene andere Wurzeln, bei denen es oft aus diesem Grunde vortheilhaft gefunden wird, sie ihnen vorzuziehen; dahin gehören die Kartoffel und die Runkelrübe, welche bei den Koppelwirthschaften zum Theile den nämlichen Zweck erreichen, ganz gewöhnlich in den nämlichen Boden gedeihen und sich leichter aufheben lassen.

Die Gerste hat auch wegen der zahlreichen Brauereien, welche den Verbrauch derselben vermehren, in England einen höhern Werth als in Frankreich. Man berechnet, daß eine sehr schöne Gerstenernte beinahe eben so viel werth ist, als eine schöne Weizenernte. Dieser Umstand gereicht also unsern Nachbarn zum Vortheil; er ist ein Beweis weiter

von den Modifikationen, welche Lokalverhältnisse für die Theorie der Koppelwirthschaften mit sich führen können.

Da bei der ersten angeführten Koppelwirthschaft die Erde durch das Felgen gehörig locker gemacht und reich gedüngt wurde, so kann sie allerdings zwei schöne Ernten an Cerealien geben; ersichtlich wird aber die verlängerte Reihenfolge, ohne Zwischenmittel der Gerste und des Weizens oder des Roggens immer weniger produktiv werden.

In der zweiten und dritten Koppelwirthschaft bemerkt man fast einen eben so großen Nachtheil, nämlich die zu häufige Wiederholung des Klees. Hier drängt sich natürlicherweise eine doppelte Betrachtung auf: — Nichts bereitet eine Weizenernte besser vor, als die des Klees; zu dem Ende muß er aber schön sein, denn wenn er mager treibt, so ist er von Unkraut heimgesucht und seine Wirkung ist beinahe null; die Praxis beweist dies täglich. Auf der andern Seite hat man sogar in den Gegenden, wo die Einführung dieser werthvollen Hülsenfrucht gewissermaßen noch neu ist, wahrgenommen, daß er anstatt den Boden ausruhen zu lassen, die Erde, auf welche er zu häufig kommt, auf eine auffallende Weise aussaugt und daß auf diese Art seine Cultur aufhört, an und für sich und für die folgenden Ernten nutzbringend zu sein, so wie sie abnimmt. Dies muß nun früh oder spät bei einer dreijährigen Rotation eintreffen und vor allem vermieden werden, wenn es daran liegt, sich eine der werthvollsten Hülfsquellen der neuern Agricultnr zu erhalten.

Was die Hopfenluzerne (Medicago lupulina) anbetrifft, welche vollkommen für die leichten Boden paßt, in welchen der Klee mit Mühe gedeihen würde, und welche auf die Roggenboden eben so gute Wirkungen äußert, wie der Klee auf den Weizenboden, obgleich ich nicht weiß, daß sich die Erfahrung so

deutlich hierüber ausgesprochen habe, so ist es sehr wahrscheinlich, daß, wenn man die Gattung, zu welcher sie gehört, erwägt, die Nachtheile einer zu häufigen Cultur die nämlichen sein würden.

2) In mehr schweren als leichten Boden.

1. Jahr: gedüngte und gefelgte Bohnen. — 2. Jahr: Weizen. — 3. Jahr: Klee.

1. Jahr: gedüngte und gefelgte Bohnen. — 2. Jahr: Korn. — 3. Jahr: Wickenfutter.

1. Jahr: gedüngte und gefelgte Kartoffeln. — 2. Jahr: Hafer. — 3. Jahr: Klee, der im Winter umgebrochen wird.

1. Jahr: gedüngter Kohl. — 2. Jahr: Hafer oder Sommerfrucht. — 3. Jahr: Klee;

1. Jahr: gedüngter Reps. — 2. Jahr: Korn. — 3. Jahr: Klee.

1. Jahr: gedüngte und gefelgte Rutabagas. — 2. Jahr: Korn. — 3. Jahr: Winter- oder Sommerwicken.

Obgleich die Bohne in lockeren und nahrhaften Boden besser als viele andere Pflanzen fortkommt, so verträgt sie sich doch mit den thonigen, compakten, feuchten Boden, deren Anbau zu gleicher Zeit kostspielig, schwierig und nicht sehr einträglich ist. Yvart nennt sie mit vollem Rechte die Pflanze im vorzüglichen Sinne, um diese Arten von Boden zu zertheilen, locker und fruchtbar zu machen und sie auf die Cultur der Cerealien, besonders des Weizens vorzubereiten.

In dieser Absicht legt man sie, anstatt sie im Wurfe zu säen, wie man dies immer thun muß, wenn man sie zur Blütezeit abmähen will, in Furchen, um die Körner zu sammeln, von denen man eine sehr wichtige Anwendung in mehren unserer südlichen und südwestlichen Departements nicht bloß als Futter des Zug- und Mastviehes, sondern auch als ein Nahrungsmittel für die Menschen macht.

In den beiden ersten Beispielen kann man die Bohne als Futter und als Nahrungsmittel anbauen. Im Allgemeinen ist die zweite Methode vorzüglicher: weil das Felgen, das sie nöthig macht, den Boden für das nachfolgende Getreide weit mehr verbessert; — weil die Produkte nach den Umständen zu der Nahrung der Menschen oder des Viehes benützt werden können; — und weil sie endlich oft einen wichtigeren commerziellen Werth haben. Die Erdäpfel passen nicht so gut für die schweren Boden, wie für die thonigen Sandboden; in den sandigen Thonboden und sogar in den Thonboden kann man jedoch, wenn diese gehörig zertheilt sind, Ernten hoffen, deren reichlichen Ertrag einigermaßen die Qualität ersetzt; wenn man aber der Ansicht glaubt, die auf dem Lande sehr verbreitet ist, so kommt wenig Vortheil dabei heraus, wenn man sie unmittelbar vor einer Weizenernte legt, wenn man dieser Getreideart einen schönen Klee oder eine Bohnencultur vorangehen lassen kann. Die Stelle der Kartoffeln wird demnach besser für eine vierjährige Koppelwirthschaft als für eine dreijährige Rotation angegeben, wofern man nicht, wie in dem obigen Beispiele, einen Vortheil dabei hat, den Hafer dem Korne zu substituiren. Was die Kohlarten anbetrifft, so läugne ich gar nicht, daß die Cultur derselben sehr kostspielig ist, denn sie verlangt viel Dünger und Arbeit; diese beiden Umstände aber sind gerade die, welche am meisten dazu beitragen, sie für die Koppelwirthschaft einträglich zu machen; denn auf der einen Seite consumiren die Kohlarten bei weitem nicht allen Dünger, den man ihnen gibt, und auf der andern Seite ist kein Boden zu gleicher Zeit reiner und zertheilter, als der, welcher sie getragen hat.

Es war natürlich, daß die Cultur der Kohlarten zum Gebrauche für das Vieh zuerst in dem Norden von Europa festen Fuß gefaßt hat, wo die Natur

des Klimas sie als Winterfutter nothwendiger und wegen der Feuchtigkeit des Spätjahrs thunlicher machte. Sie hat sich seitdem nicht bloß in Deutschland, in England und in dem Norden von Frankreich, sondern sogar bis in den Westen und Südwesten dieses letztern Landes verbreitet, wo sie in Verbindung mit dem Klee die größten Dienste der Landwirthschaft dadurch erwies, daß sie den Boden dergestalt verbesserte, daß sie in Weizenboden diejenigen umwandelte, die früher nur Gerste oder Roggen trugen, — im Vorbeigehen sei es auch gesagt, daß die Kohlarten nicht ausschließend in Thonboden wachsen; — daß sie mehr, als jede andere Cultur, die Wichtigkeit des Kalkes und der verschiedenen Kalkbesserungen begreiflich macht; — daß sie die Mittel lieferte, die Zahl des Viehes zu vermehren u. s. w. Leider gedeihen in sehr trockenen Herbsten die Kohlarten bei weitem nicht so gut, aber alsdann würde auch kein Wurzelgewächs, wenn es nicht vielleicht die Runkelrübe ist, besser gedeihen. Der Baumkohl, welchen man ausschließend fast in der ganzen Bretagne und Vendée anbaut, hat sogar den werthvollen Vorzug, daß er, wenn man ihn nur in dem Augenblicke des Versetzens, das heißt gegen den September hin, ein wenig Wurzel fassen lassen kann, wenn die Regen etwa ausbleiben sollten, schmachtet, ohne zu verderben, und aufs Neue sich bei der Rückkehr der Feuchtigkeit mit Kraft entwickeln kann.

Der Rutabaga (Brassica napo brassica) kann bisweilen die Steckrübe in den consistenten Boden ersetzen, welche für diese letztere nicht sehr taugen würden. Seine Produkte sind bei einer gehörigen Cultur und in einem passenden Boden um so reichlicher, als, so wie einmal die Vegetation vorangeschritten ist, das Abblättern auf keine merkliche Weise der letztern Entwicklung der Wurzeln schadet. — Dies sind also zwei

Futterernten für eine. — Man hat behauptet, daß dieser Kohl in der Wahl des Bodens nicht so delikat sei, wie die meisten andern Arten oder Varietäten; ich muß gestehen, daß die Versuche, welche ich unter meinen Augen habe anstellen lassen, eine solche Behauptung nicht unterstützen.

Was den Reps, als Futterkraut, anbetrifft, so weiß ich nicht, ob er irgendwo bessere Produkte liefert, als der Kohl; wegen des Samens angebaut, ist er eine sehr erschöpfende Pflanze, deren Cultur, wie ich glaube, nicht mit Nutzen alle drei Jahre wiederholt werden darf. Da seine Stelle in einer langzieligen Rotation passender vorkommt, so werde ich nothwendig weiter unten etwas darüber sagen.

Es kann sich in einem sehr armen Boden ereignen, daß eine dreijährige Koppelwirthschaft einer vierjährigen vorzuziehen ist, weil bei der zweiten die Wirkungen eines einzigen Düngers sich nicht bis zu der Erneuerung wahrnehmbar machen. Aus diesem Gesichtspunkte ist eine der so eben angegebenen analogen Rotation, besonders mit dem Pferchen, wenn es möglich ist, durchaus nicht zu verwerfen. Man gibt auf diese Weise dem Boden zwei Düngungen, eine für die gejätete Cultur, die andere für das Getreide.

Um die zu häufige Wiederholung des Klee's zu vermeiden, ist es leicht, ihm alle sechs Jahre den als Futter geschnittenen Buchweizen oder die Hopfenluzerne in leichtem Boden; die Wicken, die Blatterbsen u. s. w. in schwerem Boden zu substituiren; alsdann aber wird die Koppelwrithschaft wahrhaft sechsjährig, und es bleibt darum doch eben so wahr, daß man sich, wenn man sie strenge auf 3 Jahre beschränkt, zahlreicher Hülfsmittel beraubt.

B. In dem Süden Frankreichs.

1) In mehr leichten als schweren Boden.

1. Jahr: gedüngte Kartoffeln. — 2. J.: Winter-

klee, der im Frühlinge gegypst wurde. — 3. Jahr: Roggen.

1. Jahr: Mais mit Mist. — 2. Jahr: Grün untergepflügte oder abgeweidete Ernte. — 3 Jahr: Getreide.

2) In mehr schweren als leichten Boden.

1. Jahr: gedüngte Runkelrüben. — 2. Jahr: Weizen. — 3. Jahr: Mais als Futter.

1. Jahr: gedüngte Bohnen. — 2. Jahr: Weizen. — 3. Jahr: Mais.

1. Jahr: Mais als Futter. — 2. Jahr: Bohnen, die nach einem ersten Schnitte untergepflügt wurden. — 3. Jahr: Weizen.

1. Jahr: Weizen, auf den unmittelbar untergepflügte Wolfsbohnen folgen. — 2. Jahr: Weizen, auf den in den meisten Fällen ein Mischfutter folgt. — 3. Jahr: Mais, Hirse oder Mohrhirse.

Diese letztere Koppelwirthschaft gehört dem Theile des toskanischen Uferlandes an, welcher mit Frankreich vereint war und wo sich zwischen Pistoja und Lucca das Thal Nievolle befindet, das in ganz Toskana am besten angebaut ist, und von welchem man weiß, daß es der Garten Italiens genannt wird. In diesem Thale, das von dem Flusse Arno bewässert ist und das die Ebene von Prescia enthält, fordert man, anstatt den Boden der unproduktiven Brache zu überlassen, gewöhnlich 5 verschiedene Produkte in 3 Jahren, oft 7 in 4 Jahren von demselben, indem man ihn nie nackt daliegen läßt, ihn unmittelbar nach jeder Ernte mit einer neuen Saat bedeckt, ihn von Zeit zu Zeit mit seinen eigenen Produkten befruchtet und den Weizen mit der Wolfsbohne, der Schminkbohne, der Rübe, dem rothen Klee, der Hirse, der Mohrhirse und dem Mais, der daselbst bisweilen den Schminkbohnen zur Stütze dient, abwechseln läßt. Das Produkt der Wolfs-

bohne wird dort gewöhnlich als Dünger zwischen zwei Weizenernten untergepflügt und man säet auch bisweilen als Futter nach diesen Ernten ein Gemisch von Wolfsbohne, von Flachs, von Rüben und von rothem Klee, wovon jede Pflanzenart, wenn man mit der Wolfsbohne anfängt, nach der Reihe von dem Herbste bis zum Monat Mai, der Saatzeit des Mais consumirt wird.

§. 3. Von den vierjährigen Koppelwirthschaften.

A. In dem Norden und in dem Mittelpunkt.

1) In mehr leichten als schwerern Boden.

In der mit Recht gerühmten Grafschaft Norfolk ist die Hauptstütze der vierjährigen Cultur die Steckrübe; mit Hülfe der Düngung, welche man ihr gibt, des Pferchens, wozu man sie bestimmt, und der guten Vorbereitung des Bodens erlangt die Gerste ihre große Fruchtbarkeit und der Klee, welcher auf sie folgt, gedeiht noch vollkommen. In Folge der reichen Vegetation des Klee's versagt der Weizen so zu sagen niemals. Es gibt Oerter, wo diese Rotation, welche einen Theil des Bodens mit Cerealien bedeckt, seit mehr als einem Jahrhundert besteht, ohne daß der Boden davon ermüdet zu sein schiene.

1. Jahr: gedüngte und auf dem Platze abgeweidete Steckrüben. — 2. Jahr: Gerste oder Hafer und Klee. — 3. Jahr: Klee. — 4. Jahr: Weizen.

In den guten Boden gibt man bisweilen nach der Aussage Sinclair's keinen andern Dünger, als den, welchen das Pferchen gibt: in diesem Falle aber ist es, wie man voraus sehen muß, schwer anzunehmen, daß die Koppelwirthschaft hinreichend verbessert sei, denn alsdann versagen oft, trotz den guten Bestellungen, die Steckrüben und der Klee, und es wird nöthig, die Erde wieder dadurch zu erfrischen, daß man sie wenigstens zwei oder drei

Jahre lang Gras tragen läßt. Um dieser Schwierigkeit abzuhelfen, hat man das Abweiden der Wicken und der Steckrüben auf dem Platze selbst vorgeschlagen.

Die Koppelwirthschaft besteht alsdann aus folgenden 4 Schlägen.

1. Jahr: Winterwicken, auf welche Steckrüben folgen; beide werden von den Schafen an Ort und Stelle abgeweidet. — 2. Jahr: Korn oder Gerste, sodann Klee. — 3. Jahr: Klee. — 4. Jahr: Gerste oder Korn.

Ich gebe noch einige andere Beispiele der vierjährigen englischen Koppelwirthschaften.

1. Jahr: gedüngte und an Ort und Stelle abgeweidete Steckrüben. — 2. Jahr: Korn in Reihen. — 3. Jahr: Klee mit Seegras gedüngt. — 4. Jahr: Korn in Reihen.

Trotz allen Vorzügen einer solchen Rotation, sagt Sinclair, hat man gefunden, daß das Korn nicht alle zwei Jahre eine etwas lange Zeit hindurch auf den leichten Boden wieder kommen könne. Nachdem man diese Methode in dem Lothian 14 Jahre lang befolgt hatte, war das Resultat, daß, obgleich man durch starkes Düngen immer eine große Menge Stroh erhielt, doch das Korn leicht und nicht sehr produktiv wurde. Demnach ersetzte man lieber die zweite Ernte durch Hafer.

Man hat bei Edinburg eine vierjährige sehr produktive Rotation angenommen, die sich auch unsern französischen Koppelwirthschaften mehr nähert; nämlich

1. Jahr: Kartoffeln. — 2. J.: Korn. — 3. J. Klee. — 4. Jahr: Hafer.

Die schottischen Landwirthe bringen das Korn nach den Kartoffeln, um dasselbe unmittelbar den Dünger dieser Pflanze benützen zu lassen. Bei uns hat sich, wie ich bereits angeführt habe, die Praxis

in den meisten Oertern gegen eine solche Methode ausgesprochen. Wir würden den Hafer nach den Kartoffeln säen und der Weizen würde ohne einen Zusatz von Dünger auf einem gegypsten und früh umgebrochenen Klee folgen.

Dombasle empfiehlt die zwei folgenden Curse, den einen für die Boden von guter Qualität, den andern für die von einer mittlern Fruchtbarkeit und alle beide für die Boden von der Beschaffenheit derjenigen, mit denen wir uns hier beschäftigen.

1. Jahr: gedüngte, im September ausgezogene Runkelrüben. — 2. Jahr: Winterreps mit Klee versetzt. — 3. Jahr: Klee. — 4. Jahr: Korn.

1. Jahr: Kartoffeln, Runkelrüben, Rutabagas oder Kohl mit Mist. — 2. Jahr: Gerste oder Hafer. — 3. Jahr: Klee. — 4. Jahr: Korn oder Winterreps.

In dem Departement der Loire kennt man folgende Koppelwirthschaft:

2. Jahr: Hanf, sodann abgeweidete Rüben. — 2. Jahr: Hafer, sodann Klee. — 3. Jahr: Klee, bisweilen im Frühlinge gedüngt. — 4. Jahr: Korn.

Auf verschiedenen andern Punkten Frankreichs, wo die vierjährigen Koppelwirthschaften sich zu verbreiten anfangen, hat man es vorzüglicher gefunden, den Klee auf das Korn zu säen, das auf diese Weise unmittelbar auf die Cultur oder auf die gedüngte Brache kommt; der Hafer kommt auf diese Weise erst im letzten Jahre.

Für die magern Sandboden der Sologne hat Morogues die zwei folgenden Koppelwirthschaften vorgeschlagen:

1. Jahr: Buchweizen und Rüben, Kartoffeln. — 2. Jahr: Hafer, Sommergerste. — 3. Jahr: Winterwicken, Winter-Platterbsen (rothe), welche grün abgemäht werden. — 4. Jahr: Roggen.

1. Jahr: Steckrüben oder Rüben, Kartoffeln. —

2. Jahr: Gerste und Hafer, Buchweizen und Steckrüben. — 3. Jahr: halb Winter-, halb Sommer-Hülsenfutter, wie z. B. Erbsen, Wicken, Platterbsen, u. s. w. Diese Futterkräuter werden grün abgeschnitten, besonders das letztere, um dem Samen keine Zeit zu lassen, reif zu werden, und um es möglich zu machen, die Bestellungen für die Kornsaat zu geben. Man würde bloß einige Morgen zu Samen lassen, und sie durch Kohl ersetzen, auf welche man einen Theil der Kartoffeln von dem ersten Jahre der Koppelwirthschaft folgen ließe, weil man auf diese Weise durch die, diesen Wurzeln nöthige Bearbeitungen die Futterpflanzen zerstören würde, welche von selbst wieder hervorkommen und dem Boden zur Zeit der Getreideernten schaden könnten. — 4. J. Roggen oder Mengkorn.

In diesem Cultursysteme würde der Boden alle Jahre bestellt werden und abwechselnd eine Getreide- und eine Futterernte liefern, welche es möglich machen würden, die gehörigen Düngungen zu geben. Bemerken wir hier, daß bei den vierjährigen Koppelwirthschaften eine einzige Düngung in den meisten Fällen hinreichend ist; wäre jedoch der Boden mager, so könnte man wie in der dreijährigen Koppelwirthschaft eine Düngung und eine Halbdüngung vermittelst des Pferchens oder einer grün untergepflügten Ernte geben.

Auf seinem Gute zu Barres, das aus Boden von sehr verschiedenen Naturen besteht, wovon die einen grobsandig sind, oder aus thonhaltigem Sande bestehen, die andern, mehr als die Hälfte, etwas Magnesia haltigen Kalk, Sand und eine geringe Menge Thon enthalten, hat Vilmorin eine 4jährige Koppelwirthschaft angenommen, die in Beziehung auf die Zeit gleichförmig ist, die sich aber in Beziehung auf die Produkte verändert.

1. Jahr: Brache mit oder ohne gejätete Ernte

nach der Menge des Mistes, worüber man verfügen kann. — 2. Jahr: Weizen, Mengkorn oder Roggen. — 3. Jahr: Klee oder Platterbsen, graue Erbsen, Winterwien. — 4. Jahr: Sommerfrucht.

Der Weizen und das Mengkorn kommen auf dem Kalkboden fort; der Roggen wird in die grobsandigen Theile gesäet. Der Klee kommt bei weitem nicht überall fort. In dem kreidigen Boden wird er mit Vortheil durch Winter-Hülsenfrüchte, Platterbsen, graue Erbsen, Wicken, ersetzt. Da wo die Kartoffeln nur mittelmäßig gedeihen, gibt der Topinambour, welcher die Lieblingspflanze der magnesiahaltigen Kalkbodeu zu sein scheint, herrliche Produkte für das Vieh. — Vilmorin cultivirt die Luzerne und die Esparsette, so weit als er sie zum Gedeihen bringen kann, dies geschieht aber auf Boden, welche er nicht in seinem Koppelwirthschaftsverbande hat, weil ihr Erfolg auf sehr großen Strecken nicht gesichert genug ist, um sie periodisch in einen allgemeinen, lange anhaltenden Cursus bringen zu können.

Ehemals waren drei Viertel des Bodens gemeinschaftliche Trift und da unser College, weit entfernt, seine Heerden zu vermindern, die Zahl derselben vermehrte, so mußte er die natürlichen Weiden durch kräftige Weiden ergänzen, die mit Gras besäet wurden und für jeden Theil des Gutes passen, und deren Produkt bisweilen das Zehnfache von dem der Boden ist, welche in Folge der Koppelwirthschaft verlassen wurden. — Es erhellt aus wiederholten Versuchen, daß auf dem Kalkboden die Arten, welche am besten für die Sense taugen, in der Ordnung ihrer Erfolge folgende sind: die Wiesentrespe, der Schaf- und flachwurzelnde Schwingel, das Knäulgras u. s. w., und zum abzuweidenden Futter: der rothe Schwingel, das schmalblättrige Viehgras und das Raygras.

Auf dem Sandboden ist die Wahl weniger beschränkt; in den ersten Rang gehören der Wiesenhafer, das Lavendelgras und die beiden Arten des Schaf- und flachwurzelnden Schwingels; in den zweiten das Knäulgras, das Raygras, das schmalblättrige Viehgras; in den dritten der Goldhafer, das Wiesen-Viehgras; in den vierten das Kammgras und die Wiesentrespe.

2) In mehr schweren als leichten Boden.

1. Jahr: gedüngte und gefelgte Bohnen. — 2. Jahr: Korn, sodann Sommerklee. — 3. Jahr: Klee. — 4. Jahr: Korn, Winterreps oder Hafer.

1. Jahr: gedüngte und grün abgemähte Platterbsen. — 2. Jahr: Hafer und Klee. — 3. Jahr: Klee. — 4. Jahr: Korn.

1. Jahr: gedüngter und gefelgter Kohl. — 2. J.: Hafer. — 3. Jahr: Klee. — 4. Jahr: Korn.

1. Jahr: gedüngte und gefelgte Bohnen. — 2. Jahr: Sommer- oder Winterkorn nach der Beschaffenheit des Bodens. — 3. Jahr: auf dem Platze abgeweidete Rutabagas. — 4. Jahr: Winterkorn.

1. Jahr: Möhren, Tabak oder Kohl gedüngt. — 2. Jahr: Weizen. — 3. Jahr: gefelgte Bohnen oder gedüngter Reps. — 4. Jahr: Weizen oder Hafer.

B. In dem Süden.

Wenn man sich an das erinnert, was früher, als die Rede vom Klima war, gesagt wurde, so weiß man, wie schwer es ist, in gewissen Theilen des Südens eine regelmäßige Koppelwirthschaft mit gejäteten Wurzeln und künstlichen Wiesen zu begründen, und Gasparin suchte diese Schwierigkeit zu heben. Er nahm abermals zu der vierjährigen Koppelwirthschaft seine Zuflucht.

1. Jahr: gedüngte und bleibend gesäete, sodann

gefelgte Runkelrüben. — 2. Jahr: Weizen oder Roggen. — 3. Jahr: Klee. — 4. Jahr: Weizen oder Roggen.

Die Versetzung der Runkelrübe, so wie man sie in dem Norden treibt, war hier ohne Bewässerung unmöglich; — die Saat an Ort und Stelle, und im Wurfe war wegen der Schlagregen und der heftigen Winde, welche oft die etwas starken Boden dergestalt zusammenkneteten, daß die Keime umkommen, ohne sich Luft gemacht zu haben, sehr zufällig. Gasparin vermeidet diese doppelte Klippe, indem er mit dem Setzholze säet und mit feinem Sande zudeckt; auf diese Weise überziehen die Pflanzen, die bloß einen Fuß weit nach allen Richtungen hin von einander stehen, den Boden bald so, daß ihr Gedeihen gesichert ist. Was das Korn anbetrifft, das auf die Runkelrüben folgt, so hat seine Cultur das besondere an sich, daß es immer unter dem Einflusse des Klima's in Reihen gesäet werden muß, um ihm die Arbeiten geben zu können, die dazu tauglich sind, den Klee auf eine sichere Weise einzuführen, mag auch die Temperatur sein welche sie will. Der bloß ausgestreute Samen würde schlecht aufgehen; er muß unter die Erde gebracht und gegen die Sonne und den Wind geschützt werden. Eine große gekehlte Walze bringt den Boden in regelmäßige und nicht zerrissene Furchen, wie dies der Pflug thun könnte: nun begibt sich der Samen, der mit der Hand von einem gewöhnlichen Säemann ausgestreut wird, auf den Boden der Furchen; man überfährt sie mit der Hürde und das Korn ist regelmäßig vertheilt. Dieses Verfahren hat zahlreiche Vortheile:

Die Maschine ist dauerhaft und nicht kostspielig, die Pflanzen sind ebenso gut gereiht, als mit der Säemaschine; der Klee kann unmöglich ausbleiben, das Getreide ist gereinigt und eine Cultur, welche überall für verunreinigend ausgeschrieen wird, ist

zu einer gejäteten und den Boden verbessernden Cultur geworden.

In den Gegenden desselben Landes, wo die Nähe von Wasserströmungen und die Lage der Felder es möglich machen, zu den Bewässerungen seine Zuflucht zu nehmen, verschwindet diese Schwierigkeit ganz, und die Cultur wird alsdann produktiver als anderswo. Unter dem gehörig verbundenen Einflusse der Wärme und der Feuchtigkeit ist es dort leichter, als anderswo, die Zahl der Ernten in einem kurzen Zeitraume zu vervielfältigen. Der schon in dem vorigen Paragraphen erwähnte Theil von Toskana liefert hievon ein merkwürdiges Beispiel:

1. Jahr: gedüngter Weizen, auf welchen Schminkbohnen folgen, die mit Mais als Stütze vermischt sind. — 2. Jahr: Weizen, auf welchen Wolfsbohnen folgen, die als Dünger untergepflügt werden. — 3. Jahr: Weizen, auf welchen Futterkräuter folgen, welche an Ort und Stelle bis in den Mai consumirt werden. — 4. Jahr: Mais, Hirse oder Mohrhirse.

Man erhält auf diese Weise 7 Ernten in 4 Jahren und das Felgen der Schminkbohnen und das Unterpflügen der Wolfsbohnen machen es möglich, 3 Jahre hinter einander Weizen zu bringen. Vielleicht wäre es in einigen Theilen des Departement Loire und Garonne, der Ebene von Nimes u. s. w. nicht unmöglich, sich einer so außerordentlichen Fruchtbarkeit zu nähern.

Die vierjährigen Koppelwirthschaften, die im Allgemeinen allen denen weit vorzuziehen sind, mit denen wir uns bis jetzt beschäftigt haben, haben doch noch sogar sehr schwere Nachtheile in den Lokalitäten, wo der Klee nur mittelmäßig gedeiht oder in den Boden, die man durch seine Cultur ermüdet hat. Er erscheint auch wirklich, wenn er aufgenommen ist, nothwendig alle 4 Jahre wieder, und man hat

an vielen Oertern bemerkt, daß eine Zwischenzeit von 3 Jahren zwischen 2 Kleeculturen nicht immer hinreichend ist. Das Nämliche muß man von verschiedenen Pflanzen, die man in den Gewerben anwendet, sagen, deren Ernten man gewöhnlich so viel als möglich nicht schnell auf einander folgen zu lassen für nützlich hält.

In den meisten Fällen jedoch haben diese Wirthschaften aus anderen Gesichtspunkten nicht bloß in der Theorie, wie man zu sagen beliebte, sondern in einer guten Praxis so zahlreiche und so reelle Vorzüge; — sie bilden einen so leichten Uebergang der dreijährigen Rotation mit Brache zu den verschiedenen andern Rotationen ohne Brache; — sie verschaffen eine solche Ersparniß an Dünger und benützen die Anwendung desselben so gut, — daß ich für meinen Theil durchaus nicht erstaunt bin, sie fast von allen Agronomen unserer Zeit mit Wärme angepriesen und sogar unter der Languedoc'schen Sonne von den aufgeklärtesten Landwirthen angenommen zu sehen.

§. 4. Fünfjährige Koppelwirthschaften.

Die fünfjährigen Koppelwirthschaften haben keine so allgemeine Anwendung, wie die vorhergehenden. Bei ihrer Annahme ist es unmöglich, ohne sich von den guten Prinzipien zu entfernen, die Cerealien mehr als zweimal wieder kommen zu lassen. — Einige seltene Fälle abgerechnet, kann ein einziger Dünger nicht hinreichen, wofern man nicht zu dem Pferchen und zu den untergepflügten Ernten seine Zuflucht nimmt, oder jede erschöpfende Cultur vermeidet: — in den gewöhnlichsten Fällen findet man, wenn man 3 Schläge den Futterpflanzen widmet, daß dieses Verhältniß zu stark ist. Indessen gibt es solche Fälle, wo es schwer wäre, eine Rotation zu

finden, welche für die Bedürfnisse des Augenblicks besser paßt. Ich will einige davon anführen:

Auf einem ermüdeten und durch die zu häufige oder zu sehr verlängerte Wiederholung der Getreidearten unrein gemachten Boden, den man ohne Brache auf seine erste Fruchtbarkeit zurückbringen will, erreichen eine oder zwei fünfjährige Koppelwirthschaften vollkommen den Zweck; sei es, daß man zwei Schläge mit gedüngten, gefelgten oder gehäufelten Pflanzen und einen dritten mit grün abzumähenden Futterkräutern bedeckt; — sei es, daß man mit einem Schlage gejäteter Pflanzen zwei Schläge künstlicher Wiesen verbindet; — sei es endlich, daß man, nachdem man ein erstes Jahr lang die künstliche Wiese abgemäht hat, dieselbe ein zweites Jahr hindurch zum Weideplatze bestimmt.

In den Lokalitäten, wo die Miste in Menge vorhanden sind, wo die industriellen Culturen einen leichten Absatz oder Verwendung haben und wo ihr großer Ertrag den der Cerealien übertrifft oder denselben das Gleichgewicht hält, können fünfjährige Rotationen auch sehr einträglich sein. Sie bestehen alsdann bald aus 2 Schlägen von Wurzelfutter, das abmähbar ist, oder das bloß grün abmähbar ist; aus einem Schlage von ölgebenden Pflanzen, von solchen, die gesponnen werden, oder von jeder andern, welche Dünger, Felgen und Jäten erfordert, und aus 2 Schlägen Cerealien; — bald aus einem einzigen Schlage Getreide und aus 4 Schlägen, wovon 2 aus Pflanzen, die für Künste und Gewerbe taugen, und zwei aus künstlichen Wiesen bestehen.

Endlich können auf dem Umbruche von alten Wiesen oder eines andern fruchtbaren Bodens ähnliche Rotationen auch noch als Uebergang zu einem neuen Graswuchse, oder zu einer verschiedenen Koppelwirthschaft dienen. In einem solchen Falle kann man mit einem einzigen und bisweilen ohne irgend

einen Dünger von dem Boden mehr oder weniger erschöpfende Ernten verlangen. Ich gebe hier einige Beispiele:

1) In Boden von verschiedener Natur und mittlerer Consistenz.

1. Jahr: Sommergetreide. — 2. J. Platterbsen, Wicken oder andere grün abzumähende Pflanzen. — 3. J. gedüngte Wurzelcultur, Runkelrüben, Möhren u. s. w. — 4. J. Wintergetreide. — 5. J. gedüngter und gefelgter Kohl.

1. Jahr: Wintergetreide. — 2. J. Futterpflanzen, auf welche eine zweite untergepflügte Ernte folgt. — 3. J. Wurzeln ohne Dünger und auf dem Platze abgeweidet. — 4. J. Sommergetreide. — 5. J. gedüngte, gejätete, gefelgte oder gehäufelte Cultur, die frühzeitig im September ausgerissen wird.

1. Jahr: gedüngte, gejätete, gehäufelte oder gefelgte Cultur. 2. J. Getreide mit Samen von künstlichen Wiesen. — 3. J. künstliche Wiesen, die an der Oberfläche gedüngt oder vor dem letzten Schnitte untergepflügt wurden. — 4. J. Getreide. — 5. J. eine andere künstliche Wiese ohne Dünger.

Ich werde noch mehr anführen:

1. Jahr: Platterbsen zum Futter. — 2. J. gedüngte Kartoffeln. — 3. J. Hafer. — 4. J. Klee. — 5. J. Korn.

1. Jahr: gedüngte Bohnen, Kartoffeln oder Kohl. — 2. J. Winter- oder Sommerkorn. — 3. J. Klee, der früh gewendet wurde. — 4. J. Winterkorn bei leichter Düngung. — 5. J. grün abgeschnittene Platterbsen.

1. Jahr: reich gedüngte Kartoffeln. — 2. J. Mohn, Mais, Erbsen u. s. w. mit oder ohne Halbdüngung. — 3. J. Winterweizen. — 4. J. Klee, der im Frühlinge gesäet wurde. — 5. J. Winterweizen.

Sinclair berichtet uns, daß seit mehr als 30 Jahren folgende Koppelwirthschaft in der Umgegend von Glasgow eingeführt ist:

1. Jahr: Erdäpfel, ohne Zweifel gedüngt. — 2. J. Korn. — 3. J. künstliche abzumähende Wiesen. 4. J. Weide und Winterdüngung. — 5. J. Hafer oder Korn.

In Huntingdon zieht man häufig eine Rotation vor, die auf dieselben Grundsätze basirt ist.

1. Jahr: Steckrüben, Wicken, Reps als Futter. — 2. J. Cerealien mit Klee. — 3. J. abgemähter oder abgeweideter Klee. — 4. J. Bohnen, oder jede andere verbessernde Cultur, gefelgt und von den Schafen abgeweidet. — 5. J. eine Getreideart.

Man findet auf einigen Punkten Frankreichs:

1. Jahr: grünes Futter. — 2. J. gedüngte Getreideart und Klee. — 3. J. Klee. — 4. J. Getreideart ohne Dünger. — 5. J. Reps oder Mohn u. s. w. mit Düngung.

1. Jahr: gedüngtes und gefelgtes Wurzelfutter. — 2. J. Getreide ohne Dünger. — 3. J. Klee sodann Düngung. 4. J. Getreideart. 5. J. Flachs ohne Dünger.

1. Jahr: gedüngte Kartoffeln. 2. J. Mohn oder Hanf ohne Dünger. — 3. J. Flachs mit flüssigen Düngern gedüngt. — 4. J. eine Getreideart. — 5. J. natürliche Wiesen.

2) Auf dem Umbruche alter Wiesen.

1. Jahr: Erdäpfel ohne Dünger. — 2. J. Steckrüben ebenso. — 3. J. Gerste ebenso. — 4. J. gedüngte Kartoffeln. — 5. J. Gerste mit Wiesensamen.

1. Jahr: Flachs oder Reps, nicht gedüngt. — 2. J. Kartoffeln, Steckrüben oder Runkelrüben, nicht gedüngt. — 3. J. Gerste oder Mohn, nicht gedüngt. — 4. J. Klee, nicht gedüngt. — 5. J. Korn, nicht gedüngt.

1. Jahr: Hafer ohne Düngung. — 2. J. Runkelrüben ohne Düngung. — 3. J. Korn ohne Düngung. — 4. J. gefelgte Bohnen mit oder ohne Dünger. — 5. J. Korn mit Wiesensamen.

1. Jahr: Flachs ohne Dünger. — 2. J. Reps in Reihen und ohne Dünger gefelgt. — 3. J. Korn ohne Dünger. — 4. J. Klee ohne Dünger. — 5. J. Korn ohne Dünger.

§. 5. Sechsjährige Koppelwirthschaften.

A. In dem Norden und dem Centrum.

1) In Boden von mittlerer Consistenz.

Wir haben gesehen, daß die vierjährige Koppelwirthschaft ein leichtes Mittel an die Hand gab, ohne irgend eine Erhöhung von Kosten, als ein wenig mehr Taglohn, von einer Rotation mit Brache zu einer Rotation ohne Brache überzugehen. Wir finden mit Fouquier d'Herouel, dessen vortreffliche Denkschrift dieses Jahr von der landwirthschaftlichen Gesellschaft zu St. Quentin gekrönt wurde, den nämlichen Vorzug in der sechsjährigen Koppelwirthschaft, welche es den ärmsten Landwirthen, und auf den unreinsten Boden möglich macht, nach und nach zu einer der reichsten und am besten eingerichteten Culturen zu gelangen. Der vorgeschlagene Gang ist folgender:

1. Jahr: Korn. — 2. J. Brache. — 3. J. Korn sodann Klee. — 4. J. Klee. — 5. J. Hafer. — 6. J. Brache.

Nach dem alten Gebrauche, Korn, Hafer, Brache, sagt Fouquier d'Herouel, gibt der Boden in einer Periode von 6 Jahren zwei Korn-, zwei Hafer-Ernten und bleibt 2 Jahre brach; bei der sechsjährigen Koppelwirthschaft erhält man, indem man gleichfalls 2 Brachjahre beibehält, 2 Korn- 1 Klee- und 1 Hafer-Ernte; bei den beiden Methoden fanden die 2 Kornernten nach Brachen statt, demnach sind ihre Produkte gleich. In dem alten Systeme hat man 2 Haferernten nach dem Korn; in dem neuen eine einzige Ernte nach Klee; wenn man sich aber

nur ein wenig mit Landwirthschaft abgegeben hat, so weiß man, daß eine Hafererernte nach Klee mehr Stroh und Korn gibt, als zwei Ernten nach dem Korn, welche nach der alten Koppelwirthschaft angestellt wurden. Nehmen wir bloß an, daß Gleichheit stattfindet, so werden bei der sechsjährigen Koppelwirthschaft 2 Schnitte Klee als Vortheil übrig bleiben, welche nur den Werth des Samens und der Mineralasche die man im Monat März ausstreuen muß, gekostet haben, und dieser Vortheil ist um so größer, als er den Landwirthen die Mittel an die Hand gibt, eine größere Menge Vieh zu halten, demnach die Masse ihres Düngers zu vermehren und stufenweise es dahin zu bringen, die Zahl der Boden, welche brach gelassen wurden, dadurch zu vermindern, daß man sie nach und nach mit neuen Futterpflanzen bedeckt. Wenn man sich auf diese Weise die Mittel verschafft hat, jedes Feld zweimal in 6 Jahren zu düngen, so kann man die Cultur der ölgebenden oder zum Spinnen bestimmten Pflanzen unternehmen, und Folgendes ist alsdann die Koppelwirthschaft, welche der Verfasser der erwähnten Denkschrift für die Weizen- oder Roggen-Boden vorschlägt:

1. Jahr: Weizen oder Roggen. — 2. J. Dünger, gejätete Ernte. — 3. J. Hafer oder Gerste und Klee oder Hopfenluzerne. — 4. J. Klee oder Hopfenluzerne. — 5. J. Korn, sodann Dünger. — 6. Jahr Reps, Mohn, Flachs u. s. w., gedüngt.

Man sieht, daß man auf die Art, dem Prinzipe gemäß, das in einem der Paragraphen des vorhergehenden Abschnitts entwickelt wurde, die Hälfte der Boden an Cerealien, Korn oder Roggen und Hafer oder Gerste; — ein Sechstel als künstliche Wiese, ein Sechstel mit Wurzelfutter, — und ein letztes Sechstel in Pflanzen hat, die für Künste und Gewerbe bestimmt sind.

In den fruchtbaren Lehmboden Englands empfiehlt Sinclair folgenden Cursus:

1. Jahr: Steckrüben oder Brache mit Düngung. — 2. J. Korn oder Gerste, sodann Klee. — 3. J. Klee entweder allein oder mit Raygras nebst ein wenig gelben Klee vermischt. — 4. J. Hafer. — 5. J. Wicken, Erbsen oder Bohnen. — 6. J. Korn.

Bei Bar-sur-Aube spart Fontenay das Drittel seiner Felder für das Korn auf; — Ein zweites Drittel ist für den Hafer oder Gerste und die kleinen Bohnen; — und das dritte für den Klee, die Wurzeln oder die runden Samen. Seine Rotation ist folgende:

1. J. gedüngte Gerste oder Hafer sodann Klee. — 2. J. Klee. — 3. J. Korn. — 4. J. gedüngte kleine Bohnen. — 5. J. Korn. — 6. J. Wurzelfutter.

Zu Genf hatte Pictet eine Koppelwirthschaft angenommen, welche ihm vermittelst einer einzigen Düngung und eines Pferchens 8 Ernten in 6 Jahren gab.

1. J. gedüngte und zweimal gejätete Erzeugnisse. — 2. J. Korn sodann Buchweizen, Wicken oder Steckrüben. — 3. J. Wicken, die an Ort und Stelle nach dem Pferchen consumirt wurden, Bestellungen. — 4. J. Korn, sodann Klee. — 5. J. Klee. — 6. J. Klee, sodann Buchweizen, Wicken oder Steckrüben.

Ich liefere hier das merkwürdige Resultat der Versuche, welche ehemals von dem verstorbenen Professor Yvart auf einem der besten Felder des Alfortschen Gutes angestellt wurden.

1. J. unmittelbar nach Wegschaffung einer Ernte von weißem frühzeitigem Weizen, die zu Ende des Juli gehalten wurde; — gesäet den 2. August, Steckrüben auf ein tiefes Eggen; — auf dem Platze von den Schafen in den ersten Tagen des Oktober consumirt; — gesäet den 12. auf eine Bestellung und

auf untergepflügten Mist Winterwicken, die mit einem Drittel Roggen vermischt waren. — 2. J. An Ort und Stelle im April von Mutterschafen und ihren Lämmern consumirt. — Den 26. auf eine Bestellung nackte Gerste oder Himmelsgerste gesäet; — geerntet den 20. Juli; — den 23. auf eine neue Bestellung auf einen Theil des Feldes weiße, frühzeitige aus dem Süden bezogene Wicken gesäet; — nach dem Abblühen den 18. September abgemäht; — in dem andern Theile Mais zum Futter, der zu derselben Zeit abgemäht und consumirt wurde; — ersetzt den 26. auf ein tiefes Pflügen, wie das vorhergehende durch abwechselnde Becte: 1) von gesiebtem Roggen, 2) von gemeiner Gerste, 3) von Reps, 4) von Rutabaga, 5) von einer Mischung von Wicken, Linsen, Winterhafer, 6) von rothem Klee. — 3. J. Aufeinanderfolgende Consumtion dieser verschiedenen Pflanzen im März, April und Mai auf dem Felde und in der Ordnung, wie sie angegeben sind; Ende der Bestellung des ganzen Feldes den 2. Mai und vorzügliche sehr dünne Aussaat des Buchweizen und nach dem Eggen eine Mischung von Rüben und Möhren, mit der Walze bedeckt; Ernten des Buchweizens den 6. Okt. Es wurden an Ort und Stelle den Herbst und einen Theil des Winters hindurch Rüben und Möhren consumirt, die zuerst von Schafen ihrer Blätter beraubt, und sodann an die Oberfläche der Felder durch eine Bestellung und durch Eggen, welche die zurückgebliebenen Wurzeln hervorholten, gebracht, und großentheils von denselben Thieren verzehrt wurden. — 4. Jahr: Gegen Ende Februars Sommerkorn und Klee, auf eine Bestellung gesäet, welche im Januar neuen Mist untergepflügt hatte; — Ernten des Korns in den ersten Tagen des August, — Consumtion des ersten Kleetriebs im Herbste an Ort und Stelle. — 5. J. 2 Ernten von gegypstem Klee im Märze. — Unterpflügung

der dritten den 7. Oktbr., um Weizen zu säen. — 6. J. Winterweizen.

In der Umgegend von Lille und Douai findet man folgende Koppelwirthschaften:

1. J. Reps oder gedüngter Flachs. — 2. J. Weizen. — 3. J. gedüngte und gefelgte Bohnen. — 4. J. Hafer mit Klee. — 5. J. Klee. — 6. J. Weizen.

1. J. gedüngter Tabak. — 2. J. Winterfrüchte, d. h. Mischungen von Wicken, Erbsen, Bohnen und Samen verschiedener Art. — 3. J. gedüngter Reps. — 4. J. Sommerkorn und Klee. — 5. J. Klee. — 6. J. Weizen.

Bei Bergues findet man folgende:

1. J. gedüngter Weizen mit Klee. — 2. J. Klee. — 3. J. Winter- oder Sommergerste, oder Hafer. — 4. J. Bohnen oder Reps mit Düngung. — 5. J. Weizen. — 6. J. Flachs oder gedüngter Tabak.

Da auf allen Wiesen, bei denen man es für nothwendig hält, sie in die Rotation der ökonomischen Culturen zu bringen, der Boden fast immer äußerst fruchtbar ist, so kann man säen:

1. J. nichtgedüngten Kohl. — 2. J. Hafer ebenso. — 3. J. Bohnen ebenso. — 4. J. Weizen ebenso. — 5. J. gedüngte Bohnen. — 6. J. Weizen. Darauf stellt man die Wiese wieder her, indem man den Boden sich selbst überläßt, oder, was weit vorzüglicher ist, indem man ihn mit Grasarten einsäet.

Ich gebe hier ein zweites Beispiel, das aus dem Departement du Nord genommen ist.

1. J. Hafer ohne Dünger. — 2. J. Flachs ebenso. — 3. J. Weizen ebenso. — 4. J. Mischung von Wicken und Roggen zum Futter. — 5. J. gedüngter Reps. — 6. J. Weizen, unter welchen man

eine künstliche Wiese säet, deren Dauer nach der Natur der Pflanze verschieden ist.

Nicht weit von den ewigen Gletschern des Chamouni-Thales säet man auf die alten Weideplätze, die man den Herbst zuvor umgebrochen hat, im Frühlinge Hafer. — 2. J.: auf den Hafer folgen nach der Beschaffenheit des Bodens, gedüngte oder nicht gedüngte Kartoffeln. — 3. J. auf die Kartoffeln folgt Flachs oder Hanf. — 4. J. Nun kommt der Sommerweizen mit Klee, welcher den Boden im 5. J. noch einnimmt. — Endlich 6. J.: Man säet aufs Neue Weizen oder Roggen, auf welchen man Heusamen ausstreut, um eine Wiese zu erhalten, die man so lange bestehen läßt, als sich ihre Produkte nicht merklich verringern.

2) In leichten und nicht sehr fruchtbaren Boden.

Auf dem öden Sande der Campine, der mit Heiden bedeckt ist und unter welchen sich eine Bank von eisenhaltigem Tuff befindet, die noch unfruchtbarer ist, als die urbare Schichte, hat man es mit einer beharrlichen Cultur dahin gebracht, die beiden folgenden Rotationen sehr produktiv zu machen:

1. J. gedüngte und gefelgte Kartoffeln. — 2. J. Hafer und Klee. — 3. J. Klee. — 4. J. Roggen, sodann Spergel in demselben Jahre. — 5. J. Steckrüben oder Buchweizen, die abgeweidet oder untergepflügt werden. — 6. J. Roggen.

1. J. Erdäpfel wie in dem vorhergehenden Falle. — 2. J. Roggen gleichfalls gedüngt, auf welchen man im Frühlinge ein Gemenge von Hopfenluzerne und Steckrüben oder Möhren säet, die nach der Ernte dieser Getreideart ein reichliches Futter für das Vieh abgeben. — 3. J. Hafer und Klee, die abermals mit Steckrüben und Möhren vermengt sind. — 4. J. Klee. — 5. J. Klee, der vor einem letzten Schnitte gewendet wird. — 6. J. Roggen.

Eine andere 6jährige Rotation ist mit Erfolg auf Boden von einer ähnlichen Beschaffenheit angewendet worden:

1. J. Möhren, Steckrüben oder Kartoffeln gedüngt und gefelgt. — 2. J. Getreideart mit Samen zu einer künstlichen Wiese. — 3. J. abgemähte Wiese. — 4. J. Weideplatz. — 5. J. Weideplatz. — 6. J. Getreidearten.

Mit dieser Koppelwirthschaft, welche von Sinclair empfohlen wird, geben die sandigen oder kiesigen Boden der verschiedenen Theile Englands ein beträchtliches Produkt und nehmen, anstatt erschöpft zu werden, an Fruchtbarkeit zu. — Wenn die Ernten nicht so vielfach sind, als man dies von einer 6jährigen Rotation erwarten sollte, so darf man nicht aus dem Gesichte verlieren, daß die Ausgaben nicht sehr beträchtlich sind, und daß es Fälle gibt, wo man auf einem schlechten Boden keine zu große Vorschüsse aufs Spiel setzen darf.

B. In dem Süden.

In den südlichen Theilen Frankreichs, wo der Klee und die Hopfenluzerne fortkommt, kann man ohne Mühe beinahe die nämlichen Verbindungen, wie anderswo eintreten lassen. — Bei den Lokalitäten, die mehr für die Esparsette als für den Klee passen, hindert nichts, die vorhergehende Koppelwirthschaft anzunehmen, indem man nur dafür sorgt, nach dem Rathe Gasparins, die Runkelrübe und die Möhre dem andern Wurzelfutter vorzuziehen. — Man hat also:

1. J. gedüngte und gefelgte Runkelrüben oder Möhren. — 2. J. Cerealien mit Esparsettsamen. — 3. 4. und 5. J. abgemähte und im letzten Jahre gedüngte Esparsette. — 6. J. Getreide.

Oder noch besser, aber immer an den Lokalitäten, wo der Klee nur mittelmäßig gedeiht:

1. J. Runkelrüben u. s. w. wie in dem ersten Beispiele. — 2. J. Getreide ohne Dünger. — 3. J. Mais als Futter, sodann noch dasselbe Jahr untergepflügte Wolfsbohne. — 4. J. Getreide ohne Dünger. — 5. J. gedüngte Runkelrüben. — 6. J. Getreide ohne Dünger.

Oder auch noch, ohne fast irgend etwas an den Lokalgewohnheiten zu ändern:

1. J. Getreide ohne Dünger. — 2. J. Mais. — 3. J. Brache. — 4. J. gedüngtes Getreide. — 5. J. Mais. — 6. J. gedüngte und gejätete Wurzeln.

§. 6. Siebenjährige Koppelwirthschaften.

Bis jetzt haben wir neben den Cerealien und bisweilen neben den Pflanzen, deren Produkte in den Künsten und Gewerben benützt werden, kaum künstliche Wiesen bemerkt, welche den Boden mehr als ein Jahr in dem Zustande, abgemäht zu werden, einnehmen sollten. Wir werden jetzt nach der Reihe Futterpflanzen von einer längern Dauer, Sträucher, sogar Bäume erscheinen sehen, welche mit den Jahresculturen so abwechseln, daß sie so zu sagen zwei Koppelwirthschaften in Eine verwandeln. Obgleich die 7—8jährigen Rotationen sich zu den nämlichen Verbindungen wie alle vorhergehenden, hergeben, so werden sie uns doch einige Beispiele davon liefern.

Bei einer 7jährigen Koppelwirthschaft kann man zum Zwecke haben: vier Schläge von Cerealien und bloß drei von Futterpflanzen zu erhalten. Auf diese Weise erntet man in den reichsten Boden von Suffolk:

1. J. Steckrüben. — 2. J. Gerste. — 3. J. Bohnen. — 4. J. Weizen. — 5. J. Gerste. — 6. J. Klee. — 7. J. Korn.

Aber eine solche oder jede andere ähnliche Methode kann nur als eine seltene Ausnahme empfohlen werden. — Häufiger geschieht es, wenn man

die 7jährige der 6jährigen Koppelwirthschaft vorzieht, um die Wiederkehr der Getreidearten mehr entfernt zu halten als anzunähern, und die Zahl der verbessernden Culturen zu vermehren. Wenn man also die Rotation mit einer gejäteten und gedüngten Ernte anfängt, so hat man im 2. J. Getreideart, sodann Klee. — 3. J. Klee. — 4. J. Getreideart. — 5. J. gejätete und gedüngte Cultur. — 6. J. Jahresfutter, Wicken oder eine andere Hülsenpflanze mit Pferchen. — 7. J. Getreideart.

Man erhält auf diese Weise 3 Cerealien, 2 gedüngte, gefelgte oder gehäufelte Futter- oder industrielle Culturen, und 2 künstliche Wiesen, welche grün abgemäht werden können; ohne die doppelten Ernten mit einzurechnen, welche das Klima gestatten kann.

Ein andermal bildet man die 7jährigen Rotationen aus einer 3 oder 4jährigen Koppelwirthschaft, auf welche eine künstliche 4 oder 3jährige Wiese folgt. — Diese Praxis ist vorzüglich bei den Boden von einem geringen Werthe anwendbar, welche einen produktiveren Cursus kaum aushalten würden. Es ereignet sich jedoch, daß man, um die Fruchtbarkeit eines jeden Schlages sicherer zu unterhalten, oder sie auf eine progressive Weise zu unterhalten, denselben einer ähnlichen Rotation unterwirft.

A. In dem Norden und in dem Centrum.

1) In mehr leichten als schweren Boden von guter Qualität.

1. J. Winter- oder Sommerwicken. — 2. J. gedüngte Kartoffeln. — 3. J. Hafer und Klee. — 4. J. Klee. — 5. J. Weizen. — 6. J. gedüngte Runkelrüben, Möhren, Steckrüben. — 7. J. Getreideart.

Man kann auch, wenn die Koppelwirthschaft bis zum 6. J. dieselbe bleibt, die Futterwurzeln durch Reps, Mohn, Flachs u. s. w. ersetzen.

2) In mehr leichten als schweren Boden von mittelmäßiger Qualität.

1. J. gedüngte Kartoffeln. — 2. J. Hafer. — 3. J. Klee oder Hopfenluzerne, der nach dem ersten Frühlingsschnitte mit Staubdünger bedeckt ist. — 4. J. Weizen oder Roggen mit Esparsette. — 5. 6. und 7. J. Esparsette.

1. J. gedüngte Kartoffeln. — 2. J. Hafer oder Gerste. — 3. J. gedüngte Runkelrüben. — 4. J. Roggen oder Korn, sodann Esparsette. — 5. 6. und 7. J. Esparsette.

Die Esparsette ist in den leichten Boden, besonders wenn sie eine sehr große Menge Kalk enthalten, eine der besten bekannten Futterpflanzen. — Sie kann nach den Umständen in mehr oder minder langzieligen Koppelwirthschaften vorkommen, und die Verbesserung, welche sie in der urbaren Schichte bewirkt, ist sehr merklich. Ließe man sie indessen zu oft auf die nämlichen Plätze wiederkommen, so würde sie, wie alle andern Futterpflanzen, aufhören, kräftig zu vegetiren; es wäre also nicht sehr klug, die beiden vorhergehenden Cursus mehremale hintereinander eintreten zu lassen.

Auf den öden Feldern der Sologne ist folgende Koppelwirthschaft nicht selten:

1. J. Buchweizen und Ginster, welcher von selbst aufgeht. — 2. J. Ginster. — 3. J. abgeweideter Ginster. — 4. J. ebenso. — 5. J. Sommerhafer. — 6. J. gedüngter Roggen. — 7. J. Steckrüben und Kartoffeln.

Oder was noch besser ist:

1. J. Buchweizen und Ginster, bisweilen Kartoffeln auf Dünger. — 2. J. Ginster. — 3. und 4. J. abgeweideter Ginster. — 5. J. Sommerhafer und Hopfenluzerne. — 6. J. Hopfenluzerne, die an der

Oberfläche mit Schafsmist gedüngt, und frühzeitig gewendet wurde. — 7. J. Roggen.

3) In mehr schweren als leichten Boden.

1. J. als grünes Futter abgemähte Wicken. — 2. J. gedüngter Kohl. — 3. J. Sommergetreide und Klee. — 4. J. Klee. — 5. J. Wintergetreide. — 6. J. gedüngte Bohnen. — 7. J. Korn.

Oder nach Lullin von Genf:

1. J. reich gedüngte, grün abgemähte Wicken, sodann Kohl und Steckrüben oder Rutabagas zwischen ihren Reihen. — 2. J. Bohnen in Furchen. — 3. J. Getreideart, sodann Klee. — 4. J. Klee. — 5. J. Klee, auf welchen, wenn es möglich ist, Buchweizen folgt. — 6. J. gedüngte Wicken sodann Steckrüben, die im Stalle consumirt werden. — 7. J. Korn.

B. In dem Süden.

1) In mehr leichten als schweren Boden.

1. J. gedüngte Kartoffeln. — 2. J. Winterfrucht. — 3. J. Mais als Futter allein oder gemischt. — 4. J. Winterfrucht. — 5. 6 und 7. J. Esparsette.

Oder:

1. J. Getreideart und Klee auf Brache oder auf gedüngte Cultur. — 2. J. Klee. — 3. J. Mengkorn. — 4. J. gedüngte Kartoffeln. — 5. J. Mais oder ein anderes grünes Futter. — 6. J. Getreideart. — 7. J. gedüngte Brache oder Runkelrüben mit Dünger.

2) In mehr schweren als leichten Boden.

Da die gewöhnliche Koppelwirthschaft ist:

Korn, Mais, sodann Bohne oder Brache:

so würde man es unfehlbar vortheilhaft finden, ihr eine von den folgenden zu substituiren:

1. J. Weizen ohne Dünger. — 2. J. Mais. — 3. J. gedüngte Bohnen. — 4. J. Weizen. — 5. J. grünes Futter, Wicken, Wolfsbohnen und Mais, die mit einander gesäet werden. — 6. J. Weizen. — 7. J. gedüngte Bohnen.

1. J. Weizen. — 2. J. gedüngte Bohnen in Reihen. — 3. J. Korn. — 4. J. Mais. — 5. J. Brache, sodann Düngung. — 6. J. Korn. — 7. J. Mais als Futter.

In den Boden, welche der Cultur des Krapps günstig sind, kann diese Pflanze in einem siebenjährigen Cursus gar wohl eine Stelle finden:

1. J. Getreideart. — 2. J. grüne Wiesen. — 3. J. Getreideart. — 4. J. gejätete Cultur. — 5. 6. und 7. J. Krapp.

§. 7. Achtjährige Koppelwirthschaften.

Die achtjährigen Rotationen sind sehr oft nur zwei vierjährige Koppelwirthschaften, welche in der Hauptabsicht auf einander folgen, in der einen von ihnen den Klee durch eine verschiedene Futterpflanze zu ersetzen, um seine zu häufige Wiederholung zu vermeiden. Aus diesem einzigen Gesichtspunkte müssen sie, da alle andere Umstände dieselben bleiben, allgemein vorgezogen werden.

An den Oertern, wo die Natur des Bodens sich der vortrefflichen Praxis des Stürzens nicht widersetzt, kann eine erste achtjährige Rotation mit Brache, welche es der urbaren Schichte möglich macht, gehörig zu reifen, um so einträglicher sein, als die neuen Boden, um fruchtbar zu werden, reichliche Dünger, häufige Bearbeitungen nöthig haben, und als sie sich vorzüglich zu der Cultur der gejäteten Wurzeln hergeben. Eine der möglichstbesten Verbindungen in einem solchen Falle scheint mir folgende zu sein:

1. J. Brache mit Stürzen. — 2. J. gefelgte und gejätete Wurzeln. — 3. J. andere gefelgte und gejätete Wurzeln. — 4. J. Getreideart. — 5. J. gejätete Cultur. — 6. J. Getreideart und Klee. — 7. J. Klee. — 8. J. Getreideart.

Aehnliche Koppelwirthschaften sind auf Neubrüchen und allen Boden vortrefflich, welche durch Unkraut

verunreinigt sind. Zwar sind die Bearbeitungen, die sie erheischen, zahlreich, aber ihre schon an sich sehr gute Resultate tragen noch auf eine wirksame Weise zu der progressiven Verbesserung des Bodens bei. — In den meisten Fällen ist es jedoch möglich, eine vollständige Brache zu vermeiden. — Die Koppelwirthschaft wird alsdann folgende oder irgend eine andere sein, welche auf die nämlichen Grundsätze basirt ist:

1. J. nach 3 oder 4 Winter- und Sommerbestellungen gejätete Cultur. — 2. J. zweite gejätete Cultur. — 3. J. Getreideart. — 4. J. dritte gejätete Cultur. — 5. J. grünes Jahresfutter. — 6. J. Getreideart und Klee oder Wolfsbohne. — 7. J. Klee oder Wolfsbohne. — 8. J. Getreideart.

Begreiflich wäre es eben so leicht, in einer achtjährigen Koppelwirthschaft die Esparsette, wie in den siebenjährigen, einzuführen.

§. 8. Koppelwirthschaften von mehr als acht Jahren.

Auf dem Punkte, auf welchem wir angelangt sind, möchte es allerdings überflüssig scheinen, den bisherigen Beispielen, welche ich wegen ihrer relativen Wichtigkeit und ihrer häufigern Anwendung vervielfältigen zu müssen glaubte, noch viele andere anzureihen. — Die mannigfaltigen Verbindungen, mit welchen der Leser jetzt vertraut ist, würden in längeren Rotationen immer die nämlichen oder beinahe die nämlichen sein. — So könnte man z. B. bei einer zwölfjährigen Koppelwirthschaft 6 Cerealien zu erhalten suchen, denen eine gleiche Anzahl von reinigenden oder den Boden ausruhenlassenden Culturen vorangingen oder nachfolgten, und die so berechnet wären, daß sie die Menge von Futter und nöthigen Dünger hervorbrächten, wie wir gesehen haben, daß man es mit zwei sechsjährigen Koppelwirthschaften bewerkstelligen konnte. — Nach 13 Jahren würde

man den nämlichen Gang einschlagen, wie mit 2 Rotationen von 7 und 5 Jahren u. s. w. Indessen darf man nicht aus dem Gesichte verlieren, daß es, je mehr sich eine Koppelwirthschaft hinauszieht, um so leichter ist, ihre Elemente zu verändern, und einerseits verschiedene industrielle Pflanzen — andererseits eine der dauerhaftesten und werthvollsten künstlichen Wiesen, die Luzerne, einzuführen. — Leider ist durch zahlreiche Versuche bewiesen worden, daß diese Pflanze mit einem vollen Erfolge auf dem nämlichen Boden erst nach einem Zeitverlaufe wieder erscheinen kann, der um so länger sein muß, je länger sie vorher sich auf demselben verweilte; daher konnte ich auch bis jetzt in keiner von den Koppelwirthschaften, mit denen wir uns beschäftigen mußten, von derselben sprechen.

Yvart war der Meinung, daß der zu beobachtende Zeitraum, bevor man die Luzerne auf dem Felde, das sie schon ernährt hat, wieder erscheinen lassen könne, wenigstens der Dauer ihres Daseins auf diesem Felde gleich sein müsse; wenn sie also nach diesem Grundsatze den Boden 5 oder 6 Jahre lang einnahm, so könnte sie, strenge genommen, in eine zehn oder zwölfjährige Rotation eintreten. Ich läugne gar nicht, daß es sich in einem Boden, in welchem dieses Futtergewächs noch nie vorkam, eine gewisse Zeitlang so verhalten könne; seitdem aber unser gelehrter Kollege seinen herrlichen Aufsatz: Reihenfolge der Cultur, schrieb, haben vielfache und offenkundige Thatsachen bezeugt, daß ein solcher Zeitraum wenigstens an den Lokalitäten, wo die Luzerne seit langer Zeit angebaut wurde, bei weitem nicht hinreiche, und man mußte ihn um das Doppelte vergrößern, aus Furcht, die Zukunft zum Vortheile der Gegenwart zu berauben. — Ich glaube also, daß man in einer guten Praxis nichts Besseres thun könne, als sich einem der folgenden Beispiele zu

nähern: — das erste ist das Resultat der langen Erfahrungen und des Nachdenkens von Morel Vindé, das zweite verdankt man den wiederholten und fruchtbaren Versuchen unseres Kollegen Dailly. —

Von Vindé hat sein ganzes Gut in 10 Schläge getheilt; auf jedem derselben hat er eine Koppelwirthschaft von 20 Jahren, bald mit einer Basis von Luzerne und Klee, bald mit einer Basis von Esparsette und Klee angenommen. — Auf dem ersten Schlag fängt die Luzerne mit einer Sommerfrucht gesäet an; sie besetzt den Boden bis an das Ende des fünften Jahres. — Sodann kommen die Culturen der Cerealien und gejäteten Pflanzen, die so angelegt sind, daß sie nur eine starke Düngung im 9. Jahre verlangen und den Weizen auf dem Umbruch der Luzerne vorangehen lassen; von zwei weitern Culturen besteht wenigstens die eine aus Hafer und die andere aus gejäteten Pflanzen. — Der Klee, der, wie die Luzerne auf die letzte Sommerfrucht der einen der siebenjährigen Rotationen gesäet wurde, erscheint im 12. Jahre. Vermittelst eines Bestreuens mit Erde im Winter und eines Gypsen im Frühlinge findet Vindé Vortheil dabei, ihn 3 Jahre stehen zu lassen, nach welchen die siebenjährige Rotation mit einer zweiten Düngung wieder anfängt; das Ganze macht, wie man sieht, 20 Jahre aus. Auf dem zweiten Schlage ersetzt die Esparsette die Luzerne, da aber ihre Dauer, so wie die des Klees dieselben sind, so sind auch die Resultate analog; bloß die erste künstliche Wiese fängt erst im 3. Jahre an: In dem dritten Schlage kommt sie erst im fünften, und so fort, so daß am Ende der 20 Jahre alle Schläge gleichförmig und regelmäßig durch die 3 Arten künstlicher Wiesen gegangen sind.

Obgleich durch dieses Verfahren jährlich $^{3}/_{10}$ des Guts aus künstlichen mähbaren Wiesen besteht, so sieht man doch, daß die Luzerne, ließe man sie nicht

mit der Esparsette abwechseln, erst nach 15 Jahren wieder auf dieselbe Stelle kommen würde.

Folgende Koppelwirthschaft hat Dailly auf einem Theile seines Gutes zu Trappes (Seine und Oise) angenommen:

1. J. gegypste Luzerne. — 2. 3. und 4. J. gemähte Luzerne. — 5. J. umgebrochene Luzerne. — 6. J. Hafer. — 7. J. gedüngte Kartoffeln. — 8. J. Sommerkorn. — 9. J. Reps mit Staubmist. — 10. J. Winterkorn. — 11. J. Winterwicken und Repssaat, sodann Pferche. — 12. J. Hafer. — 13. J. Mohn, oder gedüngte, gejätete Wurzeln. — 14. J. Winterkorn. — 15. J. gejätete gedüngte Wurzeln. — 16. J. Sommer- oder Winterkorn. — 17. Reps mit Staubmist. — 18. J. Winterkorn. — 19. J. gedüngte Wurzeln. — 20. J. Hafer oder Luzernesaat.

In diesen beiden Beispielen kommt die Luzerne nicht bloß in langen Zwischenräumen wieder, sondern man trägt auch dafür Sorge, den Weizen auf dem Boden, der sie getragen hat, erst im dritten Jahre anzubauen. Diese doppelte Vorsicht ist von einer hohen Wichtigkeit, und ich halte es für ausgemacht, daß wir, wenn man sie beständig beobachtet hätte, nicht erst kurz noch durch Streitigkeiten betrübt worden wären, die nichts Geringeres abzweckten, als glauben zu machen, daß die Cultur der Luzerne der des Weizens schädlich sei, während diese wichtige, auf ihren wahren Werth reduzirte Frage nichts weiter war, als eine ganz einfache Aufgabe einer guten oder schlechten Koppelwirthschaft, und deren so lebhaft bestrittene Lösung sich nach meiner Ansicht großentheils in der folgenden Stelle findet:

„Wir wollen ja nicht aus übel angebrachter Habsucht so wie in Folge einer falschen Berechnung Weizenernte verlangen, bevor die Trümmer, welche sie (die Luzerne) auf dem Boden zurückgelassen hat, gänzlich in Düngererde verwandelt worden sind. Der

Umfang ihrer Wurzeln, die Dicke des Rasens, der sich immer in ihren letzten Zeiten anhäuft, welche Vorkehrungen man auch treffen mag, um sich derselben zu widersetzen, das Steigen des Bodens, das dem Gedeihen des Weizens allgemein schädlich ist, endlich die große Fruchtbarkeit selbst, womit der Boden versehen ist, sind eben so viele Umstände, welche fast immer entweder dadurch, daß sie das Entblößen der Wurzeln bewirken, oder eine üppige Vegetation immer auf Kosten der Menge und der Qualität des Korns veranlassen, diese Ernte prekär machen, eine Wahrheit, von der wir uns zu sehr überzeugt haben, als daß wir nicht mit aller Energie, deren wir fähig sind, darauf bestehen sollten."

Uebrigens weiß man, daß das, was in einem solchen Falle nach der Luzerne vorgeht, gleichfalls fast auf allen Neubrüchen stattfindet. — So gedeiht der Weizen unmittelbar weder auf der Stelle einer alten natürlichen Wiese oder eines alten Waldes, noch auf einem gestürzten Boden, nicht einmal nach einem bloßen Abschwenden. In allen diesen Fällen sind die Wurzelgewächse, der Hafer, sogar die Gerste und der Roggen eine bessere Anwendung für den Boden.

Die grasartigen Futtergewächse, von denen in einem der Kapitel eben dieses Buches die Rede sein wird, machen bisweilen, aber nicht so oft, als sie es sollten, einen Theil der langzieligen Koppelwirthschaften aus. Nach einer Zeit, deren Dauer durch die ersten Anzeichen ihrer Abnahme bestimmt ist, können diese Pflanzen: —

Das 1. J. Futterwurzeln oder gefelgte und gejätete Pflanzen mit ölgebenden Samen; — das 2. J. Hafer oder Gerste, nach dem mehr oder minder lockern Zustande des Bodens, sodann Rüben, Spergel oder jedem andern Sommer- oder Winterfutter Platz machen; — im 3. J. kommt wieder eine von der

ersten verschiedene gejätete Cultur; — im 4. J. Gerste, Roggen oder Weizen, sodann Klee, Hopfenluzerne oder jedes andere Hülsenfutter das den Boden das fünfte Jahr hindurch einnimmt; — das 6. J. Weizen oder Roggen, und man wird, wenn diese Ernte schön ist, wohl daran thun, eine neue gejätete Cultur oder eine zweite Wiese mit Hülsenfutter, sodann im 8. J. eine letzte Getreideart mit Grassamen auf sie folgen zu lassen, um die Wiese oder den Weideplatz wieder herzustellen. Endlich läßt man in nicht sehr günstigen obgleich ziemlich häufigen Umständen die holzigen Pflanzen an den Koppelwirthschaften Theil nehmen. Auf stark abhängigen Boden, welche sehr schwer zu bearbeiten sind, wo die Bestellungen dadurch schädlich werden, daß sie den Einsturz der Erde erleichtern; — in öden Lokalitäten, wo Wurzeln und grünes Futter eben so schlecht fortkommen, wie die Cerealien, ist es ganz unerläßlich, zu diesem Mittel seine Zuflucht zu nehmen, um einige Produkte ohne übermäßige Auslagen zu erhalten. Dem Ginster und Stechginster hat man bisweilen Fichten substituirt oder mit demselben verbunden, welche alsdann den Boden 7 Jahre lang besetzen, und welche in den drei letzten Jahren Aeste liefern, mit denen man zur Noth die Schafe den Winter hindurch füttern kann, und welche zu der Zeit, wo man sie fällt, als Pfähle benützt werden können. — Ich gebe hier einige dieser Koppelwirthschaften wie sie von Morogues vorgeschlagen wurden:

1. J. Buchweizen und Fichten. — 2. 3. und 4. J. geschützte Fichten. — 5. J. abgeweidete Fichten. — 6. J. gelichtete Fichten. — 7. J. ausgerissene Fichten. — 8. J. Hafer. — 9. J. Roggen auf Mist. — 10. J. Steckrüben und Erdäpfel.

Oder: 1. J. Buchweizen und Ginster. — 2. 3. und 4. J. gehütete und abgeweidete Ginster. — 5. J. Hafer. — 6. J. gedüngter Roggen. — 7. J.

Steckrüben und Erdäpfel. — 8. J. Buchweizen und Fichten. — 9. 10. und 11. J. gehütete Fichten. — 12. J. abgeweidete Fichten. — 13. J. ausgelichtete Fichten. — 14. J. ausgerissene Fichten. — 15. J. Hafer. — 16. J. Roggen auf Mist.

Oder endlich mit größerer Ausdehnung der Jahresculturen:

1. J. Buchweizen und Ginster. — 2. 3. und 4. J. Ginster. — 5. 6. 7. 8. und 9. J. Cerealien, gejätete Pflanzen und grünes Futter. — 10. J. Buchweizen und Fichten. — 11. 12. 13. 14. 15. und 16. J. Fichten. — 17. 18. 19. 20. und 21. J. nur Cerealiencultur, Rüben oder Erdäpfel und Wicken.

Bei diesen verschiedenen, aus dem Lande, das Morogues bewohnt, genommenen Beispielen hat er keinen Anstand gefunden, die Lokalgewohnheiten in zwei Punkten anzunehmen: er empfiehlt die Düngnng auf eine Getreideart zu geben, und läßt beständig den Roggen auf den Hafer folgen, obgleich es ihm leicht war, ihn durch die Cultur der Rüben, welche er am dritten Orte annimmt, von demselben zu entfernen. Die Armuth des Bodens, den er im Auge hat, und die Kargheit, mit welcher man daselbst den Dünger ausbreiten kann, entschuldigen das erste Verfahren zur Genüge, wovon das zweite eine traurige Folge ist. Es ist selten, daß man seinen Zweck besser erreichen könne. — Wir werden übrigens sehen, daß es auch nicht unmöglich ist, andere Holzpflanzen als Futter zu benützen.

Man findet einige Beispiele von eingeschalteten Culturen, welche in den Wäldern zur Zeit ihres Schlages eingeführt wurden. Auf einigen Punkten des Herzogthums Luxemburg benützt man das Niederholz im Alter von 18—20 Jahren, um dasselbe in Brennholz, Rinden und Kohlen zu verwandeln. Die dünnen Zweige bleiben auf dem Boden, wo sie im Verlaufe des kommenden Au-

gusts, sowie die jungen Jahrestriebe verbrannt werden und einige Tage nachher säet man Roggen, welcher gewöhnlich eine frühzeitige und sehr reichliche Ernte gibt. Bisweilen ist es im zweiten Jahre zwischen den neuen Sprößlingen des Niederholzes noch möglich, Erdäpfel anzubauen. — In der Haute-Garonne kann, wie dies Villeneuve angibt, der Eigenthümer, welcher Wälder auf ziemlich gutem Boden besitzt, wofern es nur nicht an einem steilen Abhange ist, einigen Ueberschuß an Einkünften daraus ziehen. Ist der Boden mild und zu Kartoffeln tauglich, so läßt er ihn bestellen, so wie das Holz geschlagen worden ist und ihn im Frühlinge mit Knollen dieser Pflanze anbauen; er kann auch noch das nämliche Mittel im kommenden Jahre versuchen. Ist der Boden schwer, so säet man Hafer oder Roggen in denselben.

Jedoch kommen ähnliche Beispiele nicht häufig vor und finden nur seltene Anwendung. Gewöhnlicher bestimmt man nach dem beendigten Schlage des Hochholzes oder alter Forsten den Platz, den sie einnahmen, auf lange Zeit für die ökonomischen und industriellen Culturen, welche in demselben um so leichter und zuverläßiger fortkommen, als der Boden außerordentlich fruchtbar ist. In einem neuen Lande ist die erste Culturbedingung, die Vernichtung eines Theils der Wälder, welche dasselbe bedecken. — Später setzt eine weise Gesetzgebung dem Mißbrauche Schranken, den die Privatinteressen durch ein solches Mittel zum Nachtheile des allgemeinen Interesse verursachen könnten; — sodann kommt eine Zeit, wo die Anpflanzungen unerläßlich werden, und wo die Anlage von Wäldern, so zu sagen, einen Theil der Koppelwirthschaften ausmacht, welche das Nationalwohl durch eine Produktvermehrung, die den Bedürfnissen der wachsenden Bevölkerung gleich ist, sichern müssen. Während

die guten Boden, so wie alle die, welche ihre Lage leicht cultivirbar und produktiv macht, auf eine progressive Weise von dem Pfluge durchzogen wer= den müssen, können sich die undankbaren oder von der Consumtion entfernten Boden mit großen Holz= pflanzen bedecken. Hier weicht das Holz dem Ge= treide; dort verschwinden die ödesten Steppen, die beweglichen Dünen, die Kreideboden und die un= fruchtbaren Sandboden, welche in langen Zwischen= räumen ärmliche Ernten von Buchweizen und Erd= äpfeln ermüden, geschützt unter dem dichten Grün der Fichtensaaten und die Einbildung, die erst noch über die Unzulänglichkeit der Anstrengungen des Landwirths, gegen eine undankbare Natur zu käm= pfen, in Trauer versetzt war, kann sich jetzt auf nützlichen Produkten weiden, und die Zeit voraus= sehen, wo unsere Enkel, welche zur rechten Zeit Arbeiten vernichten, deren wohlthätigen Ursprung sie vielleicht mißkennen werden, an eben diesen Stellen Felder von einer reichen und anhaltenden Fruchtbarkeit finden werden.

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Bixio, Alexander

Der Landwirth des neunzehnten Jahrhunderts, oder das Ganze der Landwirthschaft mit 2.500 Abbildungen

Bd.: 1,5

Stuttgart 1846

Oecon. 2148 m-1,5
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10300514-6